فهرس كتاب

مقدمة في تعريف العلم وغايته وموضوعه ٣

الباب الاول في حساب الصحاح ١٠

الفصل الاول في الجمع ١١

الفصل الثاني في التنصيف ١٥

الفصل الثالث في التفريق ١٦

الفصل الرابع في الضرب ١٧

الفصل الخامس في القسمة ٣٤

الفصل السادس في استخراج الجذر والعدد المضروب في نفسه ٤٦

الباب الثاني في حساب الكسور ٥١

المقدمة الاولى في بيان النسب الاربعة الكائنة بين كل عددين في التماثل والتداخل والتوافق والتباين ٥١

المقدمة الثانية في بيان مخارج الكسور ٥٤

المقدمة الثالثة في بيان التجنيس ٥٩

الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها ٦١

الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها ٦٢

الفصل الثالث في ضرب الكسور ٦٣

الفصل الرابع في قسمة الكسور ٦٤

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور ٦٨

الفصل السادس تحويل الكسر من مخرج الى مخرج ٦٩

الفصل الثاني من اللواحق الخمسة في اخذ جزء مقدار صحيح او كسر او كليهما ٧١

الفصل الثالث من اللواحق الخمسة في الجبر والحط ٧٢

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة ٧٣

الباب الرابع في استخراج المجهولات بحسب الخطائين ٧٩

الباب الخامس في استخراج المجهولات بعمل العكس ٨١

الباب السادس في المساحة ٨٣

المقدمة ٨٣

الفصل الاول في بيان مساحة المستقيمة الاضلاع ٨٨

الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح ٩٢

الفصل الثالث في مساحة الاجسام ٩٨

الباب السابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوات وارتفاع المرتفعات ١٠٠

الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات ١٠٠

الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ١٠١

الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الابار ١٠٣

الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة ١٠٤

الفصل الاول في المقدمات ١٠٤

الفصل الثاني في مسائل الستة الجبرية ١٢٧

الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للحاسب منها ١٢٩

الباب العاشر في استخراج مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه ١٣٣

شرح بهائیه فی الارتفاع

T. C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
RAGIP PAŞA KÜTÜPHANESİ MÜDÜRLÜĞÜ
Sayı: 779/1-3

A

حسبي الله وحده
من الكتب التي وقفها الفقير
الى آلاء ربه ذي المواهب
محمد المدعو بين الصدور براغب ١١٧٥
وكفى عبده

٩٢٥

ط
١٤

RAĞIP P.
Ka. N.
914

ر ک ٩١٧

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يجمع جذور اقسامه الافهام • ولا يحيط بجميع ضروب نعمه الارقام
ونصلي على نبيك الموفق بكسور الأصنام • وعلى آله واصحابه
الهداة الكرام • ثم نسالك العدل والنصرة لسلاطين الاسلام
سيما سلطان السلاطين واجب الاكرام • السلطان الغازي
محمد خان صاحب الالهام • فخر السلطان ابرهيم خان عليه رحمة
العلام • ثم نسالك العز والتمكين للعلماء الأعلام • سيما
العالم الفاضل العلامة شيخ الاسلام • علي علا قدره على معادير صحاح
الانام • ثم نسالك صواب الرأي للوزراء العظام • ونسالك العصمة
لجميع الوكلاء المامورين بالاعتصام • حفظهم الله تعالى عما يوجب
الشدايد والآلام • ونسالك صواب الحساب لي ولوالدي في يوم القيام
اما بعد فيقول الفقير الى الله الغني عبد الرحيم بن ابي بكر المرعشي لما

كلمة لا استثناء بمعنى الا اي ... بعد ما عدا قبلها فان الحكم بالطريق الاولى كثيرا ما يحذف كلمة لا ولا يتغير معناه منه

لما كان علم الحساب من اجل العلوم لا محالة • وظهور عظم قدره مغنيا عن
نصب دلالة • وكان الرسالة البهائية من سائله • مرغوبة ومقبولة
فيما بين عوامله • اذ كان عباراتها متناسبة المبادي والغايات
واشاراتها متلائمة السوابق والنهايات • والفاظها وجيزة قليلة
ومعانيها كثيرة جليلة • الا انه الزمت فيها مسامحات كثيفة لطمع المبالغة
في الاختصار • واهملت فيها قواعد لطيفة لقصد الكمال في الاقتصار
واغلقت فيها فوايد كثيرة • بالنظر الى بعض الانظار • واضمرت فيها
نكات عزيزة بالنسبة الى جمع من الافكار • اردت ان ابين المسامحات
الملتزمة • والحق القواعد المهملة • واوضح الفوايد المغلقة واظهر
النكات المضمرة • بكلمات فصيحة كافية • وعبارات سليسة
شافية • ملخصا لها مما في كتب القوم والشروح • مما يليق
المقام ويذوق به الروح • اذ ليس لي بضاعة عامة • تفيد لك
قناعة تامة • لكن لما رايت ان العلم حال حاله الى الاخترام
والجهل جال جاهه في الاحترام • حتى صار العالم هدف الملامة
وصار الجاهل ارقى من العلامة • فقد رجعت عن الارادة بالضرورة
بل اخترت ظلام الجهل في الصورة • ليكون لي قسم من الاقسام
الفايقة • لما ذكرناه من الحجة السابقة • ثم لما رايت ان ما يقتضيه
الحال • ليس موافقا بما يقتضيه المقال • فقد كنت متحيرا في
السبب • وشرعت في معرفته بكثرة الطلب • فوجدت من زاد

دلالة لفظ محال صدقه بمعنى فمحال الجهل والنفي بحيث يعني لا يحل اصلا منه

بسماحة ساحة العلم عن مساحة • وراح براح رماحة راحة الجهل عن مزاحمة
وكان بترجيبه العالم خالصا عن احزان الزمان • وانقلب بترهيبه حال
الجاهل الى زمان الاحزان • وهو منة علينا للعزيز المنان • نباءً على
ماعرفته الان • اعني • التسعيد
يسر الله له ما يريد • فرجعت عن رجوعي على التحقيق • سائلا من الله
الغني التوفيق • فنشيت اثر رجوع ثان • ليبقى اثرا ذا العمران
راجيا من الكريم الوهاب • ان ينفعني به يوم الحساب قال المصنف

بسم الله الرحمن الرحيم • نحمدك يا من لا نحيط بجميع نعمه عدد
اما البحث عن الجمع بين التسمية والتحميد والبحث عن الحمد
فتركتهما اعتناءً بشهرتهما المنتهية الى الامد • لانهما محرران في الكتب
اوايل الشروح • ولو حررا ههنا نفضي الى بلاء البلوح • واما قضية
عدم الاحاطة • فيشهد بها قوله تعالى وان تعدوا نعمة الله لا تحصوها
ولا ينتهي تضاعف قسمه الى مد القسم بكسر القاف وسكون السين
هو الحظ والنصيب والامد بالحركة هو الغاية فالمعنى ولا ينتهي ما
اعطاه الله تعالى لعباده على وجه التضاعف من الحظ والنصيب
الى غاية ولا يخفى ما في هذه الفقرة من الترقي على الاولى ولا يخفى
ايضا ما في كل من الفقرتين من براعة استهلال ونصلي على
نبيك المسدد والمويد وهما اسما مفعول من التسديد والتاييد
اي انه عليه السلام مسدد للصواب ومويد بالمعجزات الظاهرة و

ويمكن ان يكون الثاني على صيغة الفاعل اي انه عليه السلام مويد للدين
والاسلام والاول اوفق وعلى آله واصحابه الهداة الادلاء الى الهدى
والرشد الهداة جمع الهادي كالقضاة جمع القاضي والادلاء جمع الدليل
كالاخلاء جمع الخليل وهما مترادفان كذا في بعض كتب اللغة والاستدراك
اذ التفنن سيما في الخطبة مرغوب ويقرر هذين الوصفين قوله عليه السلام
اصحابي كالنجوم بايهم اقتديتم اهتديتم اما بعد فهذه المشار اليه
هو الامور الحاضرة في الذهن وان كان وضع الديباجة بعد التصنيف
لان الاشارة اليه في الرسالة بملاحظة انه الموجود في الخارج متعسر بل
متعذر وان كلمة هذه وان كانت موضوعة للاشارة الى الامور
المحسوسة المبصرة في مرئي المخاطب يجوز ان يشار بها الى الامور
المعقولة لوجود نكتة وهي التنبيه على ان المولف حقه ان يستحضر المعاني
حق الاستحضار حتى صارت عنده كالمبصرات فيستحق لان يشير
الى المعقول بالاشارة الحسية حتى يليق له التاليف لان من ليس
له تلك الكيفية لا يخلو تاليفه عن زيادة وحشو ونقصان ومحو قطعا
فلا يليق له التاليف رسالة في الحساب اي في علم الحساب بحذف
المضاف للظهور او يقال ان الحساب علم لذلك العلم كعلم الحساب
على ما قالوا في رمضان وشهر رمضان مرتبة على مقدمة وهي
لغة من قدم اللازم بمعنى تقدم او المتعدي واصطلاحا عبارة
عما يتوقف عليه الشروع الفاظا او معاني فاذا كان عبارة عن

الالفاظ يسمى مقدمة الكتاب واذا كان عبارة عن المعاني يسمى مقدمة العلم
وعشر ابواب مقدمة اي هذه مقدمة وهي في بيان تعريف العلم وغايته
وموضوعه وتعريف العدد واقسامه واسمائه ومراتبه واشكاله اعلم اولا
ان علم الحساب قسمان احدهما قواعد معينة صرفة ويسمى المفتوح والهوائي
والثاني قواعد معينة ايضا لكن ليست بصرفة بل لا بد فيها من رسم اشكال
موضوعة لاعداد معينة ويسمى حساب القلم والتصنيفات التي وقعت في
هذا العلم بعضها مبني على القسم الاول والبعض الاخر على الثاني ولم يبن
التصنيف منها على المجموع منهما لان لكل من القسمين تعبيرا خاصا وعبارات
خاصة ولو جمع بينهما لاختل الفهم بل التفهيم لكن المبني على الاول منه
ما يشار فيه الى الثاني حسب ما يقتضيه المقام للتسهيل كما في مواضع الاعداد
الكثيرة اذ الثاني فيها اسهل من الاول وان كان الاول اخصر منه في
مواضع الاعداد كلها ولذلك يشار في المبني على الاول الى الارقام ولا
يلزم من ذلك ان يكون المبني على الاول الذي يشار فيه الى الثاني
مبنيا على المجموع منهما والرسالة من هذا القبيل لا ما هو مبني على المجموع على
ما توهمه الشارحون لما عرفت آنفا اما تعريف العلم فهو المشار اليه بقوله
الحساب مفتوحا كان او حساب القلم علم يستعلم منه العلم على ما اشتهر
اما قواعد معلومة او ادراكها او الملكة الحاصلة من تكرارها والمراد به
ههنا هو الاول لان كلمة من تابى الثاني والثالث الا ان يكون سببية
فارادة كل منها صحيح ههنا فلا عبارا استخراج المجهولات العددية من

من معلومات مخصوصة وتلك المعلومات اما ان يكون كلها معلومة ابتداء
كما لو سئل عن الحاصل من جمع عدد الى عدد آخر او من ضربه فيه او من
قسمته عليه فان كلا من المجموعين والمضروبين والمقسومين معلوم
ابتداء ويستعلم استخراج الحاصل منهما بهذا العلم واما ان يكون بعضها
معلوما وبعضها مجهولا يعلم من ذلك المعلوم كقول القائل اي مال زيد
نصفه على ربعه فكان عشرة فيمكن معرفة تلك الاجزاء المجهولة بتلك
العشرة المعلومة ويستعلم استخراج المطلوب منها بهذا العلم حاصله
ان الغرض من هذا العلم معرفة مجهول ما من حيث الكم لكن لا بد وان
يكون من معلومات مخصوصة والا لاستحال الغرض وتلك المعلومات
اما ان يكون كلها معلومة ابتداء ويستعلم منها استخراج المجهول المطلوب
وهذا في اعمال العدد المعلوم كاعمال الصحيح والكسور والجذور واما ان
يكون بعضها معلوما وبعضها مجهولا يعلم بذلك المعلوم ويستعلم من
جملتهما استخراج المجهول المطلوب وهذا في القوانين التي يمكن بها الوصول
الى معرفة المجهول المطلوب من معلوم مفروض اذا كانت بينهما وصلة تقتضي
ذلك كالاربعة المتناسبة والخطائين والتحليل والجبر والمقابلة واما
المساحة فقد قال المصنف في الحاشية لا يقال المساحة تخرج عن التعريف
مع انها من الحساب لانها علم باستخراج المجهولات المقدارية لانا نقول
هي علم به لكن من حيث عروض العدد لها فيؤول الى العدد واما غاية العلم
فهي حصول ملكة توجب سرعة الجواب في مسائل الحساب على وجه الصحة والصواب

والطريق بالاربعة المتناسبة ان تفرض
المجهول وهو الاربعة ويسمى الماخذ ونصف الاربعة
فيحسب القول الى ما زيد نصفه وتسمى الواسطة
على ربعها يكون ثلاثة ثلاث الماخذ
فيحصل لك معلومات وهو قولنا عشرة
والواسطة والمعلوم وهو الاول الى
نسبة الماخذ نسبة المجهول وهو
الواسطة وهو الثاني وهو الرابع فاضرب
الثالث الى المعلوم يكون اربعين واقسمها
الماخذ في المعلوم يكون اربعين وهو
على الواسطة يخرج ثمانية عشرة عشرة
عددا واذا زيد نصفه على ربعه كان عشرة
وذلك لانك اذا جمعت الثلاثة زيد نصفها
والثلث يكون اربعين واذا زدت نصفها ان
عشرة يكون ثمانين واذا رفعنا
تقسمها على المخرج الثلث يخرج عشرة وهو
المطلوب

واما موضوعه فهو العدد الحاصل فى المادة اي المحتاج اليها فى الوجود
الخارجي دون التعقل كما قيل واما عند الجمهور فهو العدد مطلقا ومن ثمه اي
ومن اجل ان موضوعه العدد المفتقر الى المادة فى الوجود الخارجي عد الحساب
من الرياضى الذى هو علم باحوال ما يفتقر الى المادة في الوجود الخارجي
فقط وفيه كلام الظاهر انه اشارة الى ما ذكروه في تعريف الالهي الذي
هو علم باحوال ما لا يفتقر في الوجود الخارجي والتعقل الى المادة من انه يصدق
على علم الحساب كذلك فان موضوعه العدد وهو ما لا يفتقر في الوجود
الخارجي والتعقل الى المادة اجيب عنه بانا لا نسلم ان موضوع علم الحساب
ذلك فان موضوعه ليس العدد من حيث هو بل العدد من حيث
الجمع والتفريق والتقسيم الى غير ذلك ولا يخفى ان هذه الحيثية
تعرضه فى موجودات مجتمعة ومتفرقة ومنقسمة اما فى الخارج او فى الخيال
والبحث عن العدد من حيث هو ليس فى الحساب بل في باب الوحدة
والكثرة من الامور العامة فى الالهيات ورد هذا الجواب بانا لا نسلم
ان عروض تلك الحيثية للعدد لا يكون الا فى الموجودات كذلك
بل تعرض لنفس العدد مع قطع النظر عن معروضه ولو سلم ان عروضها
لا يكون الا باعتبار معدودات فلا نسلم الاحتياج الى المادة بل يكفي
عروضها لمعدودات متعددة والمعدودات المجردة قد يجري فيها
الجمع والتفريق والتضعيف والتنصيف والتقسيم وامثالها نعم
يمثلون بها فى الماديات للتوضيح والتسهيل في التفهيم ولو سلم

سلم فانما يثبت المقصود لو ثبت ان الحيثية قيد للموضوع لا بيان للعرض
الذاتي والظاهر الثاني لان الموضوع لا بد ان يكون مسلم الثبوت فى العلم
مع ان هذه الاحوال لا يثبت الا فى علم الحساب وبيان الاول لا يخلو عن الاشكال
واما تعريف العدد ففيه مذهبان وعلى احدهما يدخل الواحد فى العدد وعلى الآخر
يخرج عنه فاراد ان ينبه على ذينك المذهبين ويعين ما هو الحق منهما وقال
والعدد قيل كمية تطلق على الواحد وعلى ما تألف منه فيدخل الواحد في
العدد وفى هذا المقام ثلاثة ابحاث احدها ان دخول الواحد فى العدد
مصرح بهذا التعريف فلا حاجة الى قوله فيدخل الواحد والثاني ان
الواحد ليس بكمية اذ لا انفصال فيه كما لا اتصال فيشكل اطلاق العدد
الذى هو الكمية على الواحد والثالث انه اذا سئل عن عدد يكون
نصفه وربعه عشرة كم هو فالمطلوب ثلاثة عشر وثلث يسمى المجموع
عددا لكن لا يصدق عليه التعريف والجواب عن الاول ان قوله
فيدخل الواحد ليس لافادة الدخول حتى لا يحتاج اليه بل لتصريح تقابل
احد المذهبين بالآخر فيحتاج اليه وعن الثاني ان الكمية فيه عبارة عما يجاب
به اذا سئل بكم كما في قول ابن الحاجب اسماء العدد ما وضع لكمية احاد
الاشيا ولا شك ان الواحد يجاب به اذا سئل بكم معبرا عنه باسمية التي
هو لفظ الواحد الموضوع لكمية الآحاد المعدودات منفردة كما ان غيره
من اسماء العدد موضوع لكميتها مجتمعة متكررة مرة او اكثر من مرة وعن
الثالث ان مجموع الثلاثة عشر والثلث وامثاله ليست عددا حقيقة

لكنه يطلق عليها العدد اطلاقا شائعا كثيرا وقيل نصف مجموع حاشيتيه
المتقابلين اي المتساويين صعودا ونزولا كالاربعة مثلا فانه نصف
لمجموع الخمسة والثلاثة المتساويين صعودا ونزولا ولمجموع الستة
والاثنين كذلك ولمجموع السبعة والواحد كذلك فيخرج الواحد عن العدد
بهذا التعريف فانه وان كان له الفوقانية وهي الاثنان لكن ليس له
التحتانية وهذا مبني على ان يكون المراد بالحاشية ما يختص بالصحاح
كما هو الظاهر من قوله وقد يتكلف لادراجه اي ادراج الواحد
في العدد بشمول الحاشية الكسر فالواحد ايضا نصف مجموع حاشيتيه
لان التحتانية نصف اذ هو اكبر الكسور التسعة والفوقانية واحد
ونصف اذ التحتانية لكل عدد تنقص عنه بمقدار زيادة الفوقانية عليه
ونوقش فيه بانه تعريف بما هو اعم منه لصدقه على الكم المتصل ايضا كالخط
هو نصف مجموع حاشيتيه فانه لو كان خط مساحته ستة اذرع وهو
منقسم الى ذراع وذراعين وثلاثة اذرع فالذراعان خطا هو نصف
مجموع حاشيتيه الذي هو اربعة اذرع **اقول** ان هذه المناقشة ناشئة
عن عدم العلم بالفرق بين الخط والعدد العارض له والا فلا مناقشة
فيه على ما لا يخفى والحق انه اي الواحد ليس بعدد وان تألف منه الاعداد
وذلك لان الوحدة تقابل الكثرة لغة وعرفا فاللائق عدم دخول
الواحد في العدد لئلا يفوت المقابلة كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس
بجسم وان تألف منه الاجسام تنظير وتقريب الى الافهام وقال

وقال بعضهم الحق ان الواحد عدد وذلك لانه يجاب به اذا سئل بكم
كغيره من الاعداد كما عرفت آنفا **اقول** خلاصة الكلام ان الواحد
ان اعتبر من جهة اتحاده وانفراده فهو نفس الوحدة التي هي ضد العدد
فلا يكون عددا وان اعتبر من حيث انه يجاب به اذا سئل بكم فيكون
عددا والمصنف نظر الى الاول والبعض الى الثاني لكن نظر البعض
يؤيده قول جميعهم ان الاسماء الاصلية للاعداد اثنا عشر اذ لو لم يكن
الواحد عددا لكان تلك الاسماء احد عشر ويؤيده ايضا قول
ابن البناء واكثرهم ان في كل مرتبة تسعة اعداد اذ لو لم يكن الواحد
عددا لكان في مرتبة الآحاد ثمانية اعداد خاصة فظهر مما تقرر
لك ان اجزاء الواحد المفروضة ليست بعدد على كل من المذهبين
لكن يطلق عليها الكسور اطلاقا شائعا كثيرا فاحفظه **واما اقسام العدد**
اللازمة فاعلم ان للعدد بحسب مأخذه اي بحسب نظر العددي فيه
تقسيمين وبحسب طبعه تقسيمات اخر مبنية عليهما حاصله ان للعدد
تقسيمين اولين وتقسيمات اخر بواسطة كل منهما **والتقسيم الاول**
من الاولين ما شرع فيه بقوله وهو اي العدد الذي هو الموضوع اما
مطلق اي غير مضاف الى جملة اكثر منه تفرض واحدا كالاثنين
والثلاثة والواحد والاربعة وامثالها فصحيح اي فذلك العدد
يسمى صحيحا او مضاف اضافة اعم من ان يكون بتقدير حرف الجر
او بذكره لفظا كما يظهر لك من الامثلة الاتية الى ما تفرض جزءا اي الى

جملة اكثر منه نفرض واحدا كالاثنين الاربعة المفروضة واحدا او كالثلاثة الخمسة
المفروضة واحدا او كالواحد من الثلاثة المفروضة واحدا او كالاربعة
من الستة المفروضة واحدا فان الاثنين في الصورة الاولى
يكون نصفا والثلاثة في الصورة الثانية يكون ثلاثة اخماس والواحد
في الصورة الثالثة يكون ثلثا والاربعة في الصورة الرابعة يكون
ثلثين وعلى هذا القياس فكسر اي فذلك العدد يسمى كسرا وذلك
الواحد مخرجا اي مخرج الكسر لخروج الكسر عنه وامامه لتقدمه في اعمال
الكسور ومقامه لكونه ماخذا للكسر ولما فرغ من بيان التقسيم الاول من
التقسيمين الاولين للعدد شرع في بيان تقسيمات اخر له بواسطة
ذلك التقسيم وقال والمطلق والصحيح ههنا ان يقال والصحيح بناء
على ما يقتضيه سوق العبارة ان كان له احد الكسور التسعة وهي النصف
ثم الثلث ثم الربع ثم الخمس ثم السدس ثم السبع ثم الثمن ثم التسع
ثم العشر او جذر اي تحقيقي اذ لو كان اعم من التحقيقي والتقريبي
فكل عدد لا يخلو عن جذر فلا يكون التقسيم صحيحا وكلمة او لمنع الخلو
لا لمنع الجمع اذ يجتمع الكسر مع الجذر كالتسعة مثلا والجذر بكسر الجيم و
فتحها وسكون الذال المعجمة في اللغة اصل الشيء يسمى ما يحصل
العدد من تربيعه لانه كالاصل له فمنطق بحسب الكسر كستة او
بحسب الجذر كمائة واحد وعشرين او بحسبهما جميعا كتسعة وتخصيص
وجود احد الكسور بالذكر اشارة الى ان اقل ما يكون العدد منطقا

منطقا وجود كسر منها واما ما فيه اكثر من كسر فمنطقيته ثابتة بالطريق الاولى
والا اي وان لم يكن له احد الكسور التسعة او لم يكن له جذر او لم يكن شيء
منهما فاصم بحسب الكسر كمائة واحد وعشرين او بحسب الجذر كسبعة
او بحسبهما جميعا كاحد عشر فالمنطق بحسب الكسر اعم من وجه من المنطق
بحسب الجذر والاصم بحسب الكسر ايضا اعم من وجه من الاصم بحسب الجذر
والمنطق بحسب الكسر ايضا اعم من وجه من الاصم بحسب الجذر والاصم
بحسب الكسر اعم مطلقا من المنطق بحسب الجذر والمنطق ان ساوى
اجزائه له والمراد من الاجزا ههنا هو الاعداد العادة له الاعم من
الكسور التسعة ليشمل تعريف التام الثمانية والعشرين الذي هو تام
كما صرح به في الباب التاسع المعقود لبيان القواعد الشريفة لا ما هو
المختص للكسور التسعة وان كانت مشهورة اذ الشهرة ليست امرا
يجب على المحقق التزامه فتام كالثمانية والعشرين فان الاعداد العادة
له واحد واثنان واربعة وسبعة واربعة عشر ومجموع هذه الاعداد
ثمانية وعشرون كذلك او نقص عنها فزايد كاثني عشر فان الاعداد
العادة له واحد واثنان وثلاثة واربعة وستة ومجموع هذه
الاعداد ستة عشر زايد على الاثني عشر باربعة او زاد عليها فناقص
كالاربعة فان الاعداد العادة له واحد واثنان ومجموع هذين
العددين ثلاثة ناقص عن الاربعة بواحد وقيل ان نقص عنها
فناقص وان زاد عليها فزايد ولكل وجهة هو موليها فان المصنف

نظرا الى الاجزاء والقايل نظرا الى العدد نفسه ثم ذلك المطلق اي الصحيح ان
انقسم بمتساويين صحيحين فزوج والا ففرد فالزوج ان انتهى بالتنصيف
الى اثنين فزوج زوج واقله اربعة وان كان نصفه فردا فزوج فرد واقله اثنان
وان كان زوجا لا ينتهي بالتنصيف الى اثنين فزوج زوج وفرد واقله
اثنا عشر والفرد ان افناه واحد فقط ففرد اول واقله ثلاثة وان افناه
فرد غير الواحد ففرد فرد واقله تسعة واما الكسر فتعريفه واقسامه واسمائه
يجيء بيانها في بابه ان شاء الله تعالى والتقسيم الثاني من التقسيمين الاولين للعدد
هو ان العدد ان عده صحيح غير الواحد فمركب واقله اربعة وان عده
واحد فقط فاول واقله اثنان والتقسيمات الأخر بواسطة هذا التقسيم
هي ان المركب ان حصل من ضرب عدد في عدد ما يسمى مسطحا ويسمى
كل من ذينك العددين باعتبار الحاصل ضلعا وللمسطح اقسام تختص
باسماء بعضها متروك لقلة وقوعه وبعضها مذكور للزومه في باب
الجذور وباب الجبر والمقابلة يظهر لك ان شاء الله تعالى واما اسماء العدد
البسيطة فاعلم انه لما كان الاعداد غير متناهية فيمتنع ان يوضع لكل
عدد منها اسم لاحتياجها الى اسماء غير متناهية فيلزم المحال فلابد
من حصر اسماء معلومة تكون مكررة بتكرار العدد وقد حصروها في
اثني عشر اسما واحد واثنان وثلاثة واربعة وخمسة وستة وسبعة
وثمانية وتسعة وعشرة ومائة والف فالتسعة الاوايل للآحاد والعاشر
للعشرات والحادي عشر للمات والثاني عشر للالوف وهذه الاثني

الاثني عشر هي اصول وما عداها ناش عنها وراجع اليها الا انه قد تصرف فيها
بالتركيب كاحد عشر او العطف كاحد وعشرين او الاضافة كثلاثمائة او التثنية
معنى وصناعة كعشرين ومائتين والجمع معنى كثلاثين واما مراتب العدد
فلها اصول وفروع اصولها ثلاثة احاد وعشرات ومات وفروعها ما عداها
مما لا يتناهى وتنعطف الى الاصول توضيح المقام ان العدد له جهات
ثلاث جهة الاسماء وجهة التحليل وجهة التاليف فهو من جهة الاسماء ما فوقه
الف ومن جهة التحليل ينتهي الى الواحد ومن جهة التاليف لا ينتهي الى حد
لان ما من عدد يفرض الا ويمكن ان تزيد عليه عددا آخر فلا يمكن الضبط
لا محالة فوجب ان يجعل له علامات يعلم بها قدره وسموا تلك العلامات
مراتب لوقوع التفاوت بينها ومنازل ايضا لحلول العدد فيها
وجعلوا اصولها ثلثة اخذين من اليمين الى اليسار وفروعها ما عداها مما
لا يتناهى وتدور ثلاثة ثلاثة على الاصول اسامي كل ثلاثة من تلك المثلثات
اسامي الاصول بعينها الا انها مقيدة بالالوف بعدة الادوار على
ترتيب الاصول للتمايز بينها وجعلوا المرتبة الاولى من الاصول
مرتبة الآحاد وهي من واحد الى تسعة بفضل واحد واحد واسمها واحد
والثانية منها مرتبة العشرات وهي من عشرة الى تسعين بفضل عشرة
عشرة واسمها اثنان والثالثة منها مرتبة المات وهي من مائة الى
تسعمائة بفضل مائة مائة واسمها ثلاثة فالمرتبة الاولى من الفروع و
هي رابعة المراتب مرتبة احاد الالوف او الالوف تخفيفا وهي من الف

الى تسعة الاف بفضل الف الف واسها اربعة والثانية منها وهي خامسة المراتب
مرتبة عشرات الالوف وهي من عشرة آلاف الى تسعين الفا بفضل عشرة
آلاف عشرة آلاف واسها خمسة والثالثة منها وهي سادسة المراتب
مرتبة مئات الالوف وهي من مائة الف الى تسعمائة الف بفضل مائة الف
مائة الف واسها ستة وهذه الثلاثة هي الدور الاول والرابعة
منها وهي ابتداء الدور الثاني وسابعة المراتب مرتبة آحاد الوف
الالوف او الوف الالوف تخفيفا وهي من الف الف الى تسعة آلاف
الف بفضل الف الف الف الف واسها سبعة والخامسة منها
وهي ثامنة المراتب مرتبة عشرات الوف الالوف وهي من عشرة آلاف
الف الى تسعين الف الف بفضل عشرة آلاف الف عشرة آلاف الف
واسها ثمانية والسادسة منها وهي تاسعة المراتب مرتبة مئات الوف الالوف
وهي من مائة الف الف الى تسعمائة الف الف بفضل مائة الف الف
وهذه الثلاثة هي الدور الثاني وهكذا وعلم من هذا ان في كل مرتبة سواء
كانت من الاصول او الفروع تسعة اعداد متفاضلة باوطها من جنس
واحد كل عدد منها عشر العدد الذي يوازيه من التسعة التي تليه بعد وعشرة
امثال العدد الذي يوازيه من التسعة التي تليه قبله كالعشرة مثلا فانها
عشر المائة وعشرة امثال الواحد وهلم جرا وعلم ايضا ان اس العدد
عبارة عن عدد مرتبة واسمه عبارة عن العدد الذي يحل في مرتبة
ما فيقال ان اس الاحاد واحد واسم الواحد آحاد واس العشرات اثنان

اثنان واسم الاثنين عشرات واس المئات ثلاثة واسم الثلاثة مئات
وقس على هذا واما اشكال العدد فاشار اليها بقوله وقد وضع لها اي للمراتب
يعني فيها من الاعداد تجوزا فاحفظه ولا تغفل فانه كثير في هذه الرسالة

حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة وهي هذه ٩٨٧٦٥٤٣٢١
اعلم اولا ان العدد ينقسم باعتبار مراتبه الى مفرد ومركب فان كان
من مرتبة فمفرد كمائتين والا فمركب كاحد عشر واذا عرفت هذا فكل
من التسعة ان وضع مفردا فهو في مرتبة الاحاد ولا يتغير اسمه وان
وضع قبله صفر على دايرة صغيرة هكذا ٠ كان في مرتبة العشرات ويكون
العشرة هكذا ١٠ والعشرون هكذا ٢٠ والثلاثون هكذا ٣٠ وعلى هذا
القياس الى التسعين فيكون التسعون هكذا ٩٠ وان وضع قبله صفران
كان في مرتبة المئات وكان الواحد مائة هكذا ١٠٠ والاثنان مائتين
هكذا ٢٠٠ وعلى هذا الى التسعة فيكون تسعمائة هكذا ٩٠٠ وان وضع قبله
ثلاثة اصفار كان في مرتبة آحاد الالوف فالواحد الف هكذا ١٠٠٠
والاثنان الفان هكذا ٢٠٠٠ وعلى هذا الى التسعة فيكون تسعة آلاف هكذا
٩٠٠٠ وعلى هذا القياس في المفرد واما المركب فمبني عليه فلو قيل ضع احد عشر
علمت انها من مرتبتي الاحاد والعشرات فضع الواحد في مرتبته وهي
الاولى والعشرة في مرتبتها وهي الثانية تكن هكذا ١١ فقس عليه كل مركب
من آحاد وعشرات فضع الخمسة والعشرين هكذا ٢٥ والتسعة والتسعين
هكذا ٩٩ ولو قيل ضع مائة وخمسة وعشرين فهي من ثلاثة منازل فضع الخمسة

في الاولى والعشرين في الثانية والمائة في الثالثة تكن هكذا ١٢٥ وقس
عليه كل مركب من ثلاث او اكثر فنضع خمسمائة وثلاثة واربعين هكذا ٥٤٣
وتسعة الاف وثمانمائة وستة وسبعين هكذا ٩٨٧٦ وقس على ذلك
وضعا واذا تقرر لك اس العدد واسمه وشكله وكميته فاعلم ان الاس والاسم
يعرف كل منهما من الاخر وكذا الشكل والكمية اما المعرفة الثانية فظاهرة
مما عرفت انفا واما الاولى فظاهرة ايضا لكن اذا كان الاسم غير مكرر
بلفظات الالوف او كان الاس ستة وما دونها واما اذا كان الاسم
مكررا بلفظات الالوف مرتين فصاعدا او كان الاس اكثر من ستة
كانت خفية تحتاج الى نظر وتامل فذكروا في تحصيلها طريقين احدهما
في تحصيل معرفة اس المكرر من اسمه والثاني في تحصيل معرفة اسمه من اسه
اما طريق معرفة اس المكرر من اسمه كان يقال كم اس احاد الوف الالوف
فان تاخذ لكل لفظة من لفظات الالوف ثلاثة ابدا وتزيد على مجموع
الثلاثات اس اول مذكور يجتمع الاس المطلوب فلفظة الالوف في المثال
المذكور اثنان فخذ بهما ستة وزد عليها اس الاحاد وهي اول مذكور
وذلك واحد يجتمع سبعة فهي في السابعة ولو كان المطلوب اس عشرات
الوف الالوف فزد على الستة اثنين ولو كان المطلوب اس مات الوف
الالوف فزد على الستة ثلاثة ولو كان المطلوب اس احاد الوف الوف
الالوف فخذ لتكرار الالوف ثلاث مرات تسعة وزد عليها واحدا يجتمع
عشرة فهي في العاشرة وعلى هذا القياس واما طريق معرفة الاسم من الاس

الاس كان يقال اي جنس اسه سبعة فان تطرح الاس المفروض ثلاثة ثلاثة
بحيث يبقى منه ثلاثة او اقل وتاخذ لكل ثلاثة مطروحة لفظة الالوف
وتحفظ ذلك ثم تضيف العدد الذي البقية اسه الى لفظات الالوف
المحفوظة يحصل الاسم المطلوب ففي المثال المذكور اطرح من سبعة
ثلاثة ثلاثة يبقى واحد فهو اس الاحاد والمحفوظ الوف الالوف فاضف
اليها الاحاد يكن احاد الوف الالوف ولو كان اس المفروض ثمانية
لكان الباقي اثنين وهما اس العشرات فاضفها الى لفظة الوف الالوف
ولو كان تسعة لبقي ثلاثة وهي اس المات فاضفها كذلك ولو كان
عشرة لكان المحفوظ ما بطرح ثلاثة والباقي واحد فتعلم انه اس احاد
الوف الوف الالوف وهو المطلوب ثم اعلم ان لك ضابطة يعرف
بها اوايل ادوار الفرعية وعدة ما لكل دور من لفظات الالوف اذا
رسم العدد المشتمل على شيء من تلك الادوار وهي ان تضع على رابعة
واحدا ثم على رابعة الرابعة اثنين ثم على رابعة رابعة رابعة ثلاثة وهكذا
الى اخره فيكون الاعداد الموضوعة على الروابع واقعة على اوايل
الادوار ويكون العدد الموضوع على اول كل دور عدة تكراره ففي
نحو هذا السطر ٣ ٤ ٦ ٨ ٥ ١ ٢ ١ ٤ ١ ٦ ١ ٣ ١ ٤ ١ ضع على الرابعة
واحدا فوق الثمانية وعلى رابعة الرابعة اثنين فوق الاثنين وعلى رابعة
رابعة الرابعة اربعة فيكون الدور الاخير اربعة والذي قبله ثلاثة والذي
قبله اثنين والذي قبله واحدا فقس عليه الباب الاول في حساب الصحاح

[illegible]

[illegible]

اعلم اولا انه يجب ان لا يكون الاعداد المبحوث عنها في غاية الكثرة والا فيفوت
حد الضبط ولا في غاية القلة والا فلا يحتاج الى العمل وهذا معنى قول افلاطون
ان الصناعة ليست في العدد الكثير ولا في العدد القليل وانما هي في العدد
الاوسط زيادة عدد على عدد آخر مطلقا اي سواء كانا متساويين او
متفاوتين جمع ونقصه منه اي نقص عدد من عدد آخر اكثر منه تفريق
وتكريره مرة تضعيف وتكريره مرارا بعدة احاد آخر مطلقا اي سواء
كانا متساويين او متفاوتين ضرب وفي هذا المقام بحث لان احدهما
انه ان اريد بالعدد غير الواحد كما هو الظاهر فينتقض تعريف كل من
الجمع والتفريق والتضعيف جمعا فان الظاهر ان زيادة واحد على
آخر جمع ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف مع عدم صدق
التعاريف عليها وعدم كونها من الافراد بعيد كما لا يخفى وان اريد
به ما يعم الواحد على ما قيل فينتقض تعريف الضرب منعا بتكرير الواحد
بعدة آحاد الآخر فانه ليس من الافراد على ما سيصرح مع صدق
التعريف عليه وبالجملة كلامه لا يخلو عن الاضطراب **اقول** يمكن
الجواب عنه باختيار الشق الاول بان المقصود من هذه الاعمال هو
التسهيل بلا ريب ولا صعوبة في هذه الافراد بل هي في غاية الظهور
فلا يقدح عدم صدق التعاريف عليها وان كانت من الافراد والبحث
الثاني ان ضرب اربعة في خمسة مثلا ليس بتكرير الاربعة بعدة
آحاد الخمسة اذ المكرر في المرتبة الاولى لا يعد مكررا واما في الثانية

في الثانية تكريرات اربع لا خمس الا ترى ان التضعيف تكرير مرة وان اريد
بالتكرير التعدد المحض فينتقض تعريف التضعيف مع انه مجاز والمجاز لا يستعمل
في التعاريف والجواب عنه ان هذا مبني على ان الواحد اذا كان
معه آخر من جنسه يسمى مكررا باعتبار ان له دخلا في التكرار نظير ذلك ما ذكره
المولى البرجندي في مبحث المتمم الزوج والزوجات من ان الواحد اذا كان
وحده يسمى فردا واذا كان معه آخر من جنسه يسمى زوجا ويسمى كلاهما
زوجين وتسمية الواحد زوجا باعتبار ان له دخلا في الزوج واما ما ذكره
في التضعيف فمبني على المسامحة بناء على ما سيجيء من انه في الحقيقة جمع
المثلين وتجزيته بمتساويين تنصيف وتجزيته بمتساوية بعدة احاد
عدد آخر قسمة وتحصيل ما تألف العدد من تربيعه التربيع ضرب
المتساويين ويسمى الحاصل مربعا تجذير ولنورد هذه الاعمال في فصول
الفصل الاول في الجمع اي في بيان جمع الصحيح للصحيح وهو اما على نسبة
معلومة او على غير نسبة معلومة اما الجمع على نسبة معلومة فاذا توقف
بيانه على بيان الضرب والقسمة فنبينه بجميع انواعه بعد بيانهما في آخر باب
الاربعة المتناسبة المناسب للذكر بناء على وعدنا في الديباجة واما
الجمع على غير نسبة معلومة فهو جلي في الجملة اذ هو لا يفتقر الى مزيد تأمل
وتجشم عمل ما لم تتكثر الاعداد واما اذا تكثرت فحساب القلم اسهل في
جمعها من المفتوح والهوائي كما نبهنا عليه في صدر المقدمة ولهذا اخترع
في جمع الاعداد الكثيرة بحساب القلم وكذا الحال في تفريق الصحيح من الصحيح

وتضعيفه وتنصيفه وقال برتسم انت العددين الذين تريد جمعهما متحاذيين
بحيث يكون مرتبة الآحاد تحت مرتبة الآحاد ومرتبة العشرات تحت مرتبة
العشرات ومرتبة المآت تحت مرتبة المآت وهكذا وتمد تحتهما خطا ليتميز الجواب
عنهما وتبدا من اليمين ذاهبا الى اليسار الى حيث ينتهي المراتب بزيادة
كل مرتبة على ما يحاذيها من المراتب فان حصل اقل من عشرة فترسم ذلك
الاقل تحتها اي تحت تلك المرتبة من تحت الخط او حصل ازيد منها فالزائد
اي فترسم الزائد تحتها من تحت الخط ايضا او حصل عشرة فصفرا
اي فترسم صفرا كذلك حافظا في هذين اي في الزائد والعشرة للعشرة
واحدا لتزيده على ما في المرتبة الثانية التي هي مرتبة العشرات اذ كل مرتبة
بالنسبة الى ما قبلها مرتبة عشرات وان كانت في الصورة ثالثة او رابعة
او غيرهما او ترسمه اي ترسم ذلك الواحد بجنب سابقه لا مرجع للمجرور
ظاهرا فيحتمل ان يرجع الى المرجع ارتكاب تجوز كما قيل في مثل قيل قتيلا
ويحتمل ان يرجع الى المرسوم السابق المفهوم من الكلام اي بجنب المرسوم
السابق على ان يكون من قبيل اضافة الصفة الى الموصوف وكل
منهما لا يخلوا من تكلف وضعف ان خلت تلك المرتبة الثانية
وكل مرتبة من المراتب المرسومة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى
سطر حاصل الجمع فما كان تحت الخط فهو الجواب فلو اردت ان تجمع
عشرين الفا وثمانمائة واثنين وسبعين الى سبعة آلاف و
ستمائة وستة وخمسين فضعهما هكذا ٢٠٣٧٢ / ٧٦٥٦ ومد خطا تحتهما

ثم اجمع الاثنين الى الستة بثمانية فضعها تحتهما من تحت الخط ثم اجمع السبعة
الى الخمسة باثني عشر فضع الاثنين تحتهما من تحت الخط ايضا واحفظ للعشرة
واحدا ثم اجمع الثلاثة الى الستة بتسعة وزد عليها الواحد المحفوظ يصير
عشرة فضع تحتهما من تحت الخط صفرا واحفظ للعشرة واحدا وزده على
السبعة يصير ثمانية فضعها كذلك ثم انقل الاثنين الى سطر الجواب يكن الجواب
ثمانية وعشرين الفا وثمانية وعشرين وهذه صورته

٢٠٣٧٢
٧٦٥٦
٢٨٥٢٨

فان تكثر سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب
كما عرفت وابدا من اليمين بزيادة كل مرتبة على ما يحاذيها فان حصل اقل من
عشرة فترسمه تحتها او ازيد فالزائد او عشرة واحدا كانت او اكثر
فصفرا حافظا لكل عشرة واحدا اي للعشرة واحدا وللعشرين اثنين و
للثلاثين ثلاثة وهكذا ثم افعل كما عرفت من الزيادة على المرتبة الثانية
او الرسم بجنب سابقه ان خلت ونقل المرتبة بعينها فما كان تحت الخط
فهو الجواب فلو جمعت مائة واثنين وستين الى اربعة آلاف وخمسمائة و
ستة وثلثين والى خمسة آلاف واربعمائة وثلاثة وعشرين صار الجواب
عشرة آلاف ومائة واحد وعشرين وهذه صورته

١٦٢
٤٥٣٦
٥٤٢٣
١٠١٢١

ومن ههنا علم كيفية ما في العشرة الحاصلة فقط
من الحفظ والزيادة والرسم واما ان حصل مائة فاحفظ لها واحدا لتزيده
على ما في المرتبة الثالثة او ترسمه بجنب ما في المرتبة الثانية ان لم تخلو و
خلت تلك المرتبة الثالثة وان خلت تلك المرتبة الثانية ايضا فترسم

صفرا الجنب المرسوم السابق ثم ترسم ذلك الواحد بجنب ذلك الصفر وهذا
قليل الوقوع ولهذا لم يتعرض له واما عدم التعرض لما فوقه فما الطريق
الأولى واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين ولهذا لم يأت لبيانه بالفصل
وحده بل درجه في فصل الجمع الا انك لا تحتاج فيه الى رسم المثل بخلاف
الجمع ولهذا اردفه بالذكر بل ترسم العدد الذي تريد تضعيفه وتمد
خطا تحته ليتميز الجواب عنه وتبدا من اليمين وتجمع كل مرتبة الى مثلها
كانه تجاذبها بما عرفت فما كان تحت الخط فهو الجواب فلو ضعفت
ثلثمائة وعشرين الفا وخمسمائة وثلاثة وستين يكون الجواب ستمائة
واحدا واربعين الفا ومائة وستة وعشرين وهذه صورته ٣٢٠٥٦٣ / ٦٤١١٢٦
ولك الابتداء في هذه الاعمال من اليسار بما عرفت ايراد صيغة الجمع باعتبار
تعدد الصور صورة جمع العددين وصورة جمع الاعداد وصورة
التضعيف لما رتبها والافراد المذكور باعتبار الاصل على ان الجمع
والتضعيف بل واحد لما عرفت من ان التضعيف في الحقيقة جمع
المثلين الا انك تحتاج فيه الى المحو والاثبات اي محو اشكال واثبات
اشكال اخر بسبب نقل المحفوظ الى المرتبة التالية بانه تبتدا من اليسار
وتزيد المرتبة الاخيرة على ما يحاذيها فان حصل اقل من عشرة فترسمه
تحتها او ازيد فالزائد او عشرة مصفرا وترسم العشرة لو احد في
هذين عن يسار المرسوم السابق ثم تزيد المرتبة التي قبل الاخيرة
على ما يحاذيها فان حصل اقل من عشرة فترسمه تحتها او ازيد فالزائد او

او عشرة مصفرا او تحفظ في هذين للعشرة واحدا وتزيده على آحاد
المرسومة تحت المرتبة الاخيرة وتمحو تلك الاحاد وتثبت المجتمع تحت الممحو
هذا انما يكون اذا وجدت الاحاد واما اذا لم توجد بل وجد صفر فتمحو
ذلك الصفر وتثبت المحفوظ تحت الممحو وهكذا الى الابتداء فما ثبت فهو
الجواب وكذا الحال في التضعيف وانما تحتاج الى ذينك المحو والاثبات
لئلا يحتاج الى جمع اخر على ما لا يخفى والا فلا حاجة اليهما وتحتاج ايضا الى
رسم الجداول اي تحتاج الى رسم جدول لكل من تلك الاعمال
اي ترسم لجمع العددين جدولا سطوره بعدة مراتب اكثرهما وتضع
مراتبهما خلال السطور متحاذية كما مر وكذلك في جمع الاعداد والتضعيف
الا انك لا تحتاج في التضعيف الى رسم المثل كما لا تحتاج اليه بالطريق
الاول وانما تحتاج اليه بناء على انه اضبط للعمل وابعد عن التباس
الممحو للمثبت والا فلا احتياج اليه وهو تطويل بغير طائل اي بغير فائدة
يعتد بها نعم وهو تفنن في العمل وهذه صورها

٥ ٢	٤ ٧	٥ ٩	٢ ٤	٧ ٢
٧̄	١̄			
٨	٢	٤	۶	٩

٣ ٤	٧ ٧ ١	٣ ٧ ٥	٢ ٩ ٥
٧̄	٥̄	٥̄	
٨	٦	١	٦

٢	٥	٥	٦	٧
٤	٥	٥	٢	
٥	١	١	٣	٤

اعلم ان كل جواب من اجوبة مسائل الاعمال السابقة والاتية دعوى
مجردة لا دليل على صحتها فاحتاجوا في كل من الاعمال الى امتحان لتمييز صحة
الدعوى عن فسادها واحتاجوا في الامتحان الى اخذ ميزان العدد غالبا

يعني ان هذا احسن بل انفع من الاول [illegible]

وذلك يكون بطرح العدد تسعة تسعة او ثمانية ثمانية او سبعة سبعة غالبا وطريق الاخذ بالطرح تسعة تسعة هو ان تاخذ العدد من مراتبه كان آحاد فتطرحه تسعة تسعة الى ان يبقى تسعة او اقل وهو الميزان فلو اردت ميزان ثلاثة وثمانين الفا وسبعمائة وستة واربعين فتنزلها هكذا ٨٣٧٤٦ وتجمع الستة الى الاربعة بعشرة وتطرح منها تسعة وتجمع الواحد الباقي الى السبعة بثمانية وتجمعها الى الثلاثة باحد عشر وتطرح منه تسعة وتجمع الاثنين الباقيين الى الثمانية بعشرة وتطرح منها تسعة يبقى واحدا وهو الميزان وقس على هذا اقول ان الاختصار فيه ان تجمع العدد من مراتبه كانه آحاد فان كان المجتمع احادا فهو الميزان وان كان مفردا غير الاحاد فالميزان عدته من غير اعتبار المراتب وان لم يكن احادا ومفردا غيرها فتجمعه كما عرفت وهكذا الى ان يصير المجتمع احادا او مفردا غيرها فالامر كما ذكر ففي الصورة المذكورة تجمع العدد من مراتبه كانه احاد يكون المجتمع ثمانية وعشرين هكذا ٢٨ وهي ليست باحاد ولا بمفرده فتجمعها كذلك يكون عشرة هكذا ١٠ وهي مفردة وعدتها واحد وهو الميزان وقس على هذا وطريق الاخذ بالطرح ثمانية ثمانية هو ان تعرف اولا ما يبقى من كل عشرة وهو اثنان وما يبقى من مائة وهو اربعة وازواج المات وما فوقها منطرحة ويبقى من افراد المات اربعة ثم تضرب عدد العشرات في اثنين وتجمع المجتمع مع الاربعة ومع الاحاد وتطرح المجتمع ثمانية ثمانية الى ان يبقى منه ثمانية او اقل وهو الميزان فلو اردت ميزان خمسة الاف

الاف وثلاثمائة وثلاثة وتسعين فتنزلها في سطر هكذا ٥٣٩٣ فخمسة الاف منطرحة ويبقى من ثلاثمائة اربعة تحفظها وتضرب عدد التسعين وهي التسعة في اثنين بثمانية عشر تجمعها مع الاربعة المحفوظة والثلاثة التي هي الاحاد يكون خمسة وعشرين تطرحها ثمانية ثمانية يبقى واحد وهو الميزان وقس على هذا وطريق الاخذ بالطرح سبعة سبعة هو ان تعتبر ما في المرتبة الاخيرة عشرات وما قبله احادا وتطرح المجتمع سبعة سبعة وان بقي شيء فتعتبره ايضا عشرات وما قبله احادا وتطرحه كذلك وان لم يبق شيء فتبتدئ بما قبل المطروح وتعمل فيه كما عرفت وان كان في مرتبة صفر تعتبر ما بعدها عشرات فقط وان بقي شيء بعد الطرح تعتبره في المرتبة الخالية عشرات وما قبله احادا وتطرحه كذلك وهكذا الى ان يبقى سبعة او اقل وهو الميزان فلو اردت ميزان مائتين وستة وستين الفا وثلاثمائة واربعة فتنزلها في سطر هكذا ٢٦٦٣٠٤ فتعتبر الاثنين الاخيرين عشرات والستة التي قبلها احادا استة وعشرين وتطرحها سبعة سبعة يبقى خمسة تعتبرها عشرات والستة التي قبلها احاد الستة وخمسين وهي منطرحة فتبدأ من الثلاثة وليس قبلها شيء فتعتبرها عشرات بثلاثين يبقى بعد الطرح اثنان فتعتبرهما عشرات بعشرين وهي مع الاربعة التي قبلها اربعة وعشرون يبقى بعد الطرح ثلاثة وهو الميزان وقس على هذا واذا عرفت طرق اخذ الميزان بهذه الطرق فبايها اردت اخذته والمصنف اراد اخذه بطريق الطرح

تسعة تسعة لسهولته بالنسبة الى اخويه وقال واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه
بعد طرحه تسعة تسعة ولما بين ما يحتاج اليه الامتحان شرع فى بيان كيفية امتحان
الجمع والتضعيف لتقدمهما فقال وامتحان الجمع والتضعيف بجمع ميزانى المجموعين
فى الجمع وتضعيف ميزان المضعف فى التضعيف واخذ ميزان المجتمع من ميزانى
المجموعين او من تضعيف ميزان المضعف فان خالف ميزان المجتمع منهما
او منه ميزان الحاصل من الجمع او من التضعيف فالعمل اى عمل الجمع او عمل
التضعيف خطأ فلو جمعت ثلاثة وثمانين الفا وستمائة الى سبعة
وتسعين الفا ومائتين وخمسين يكون الجواب مائة وثمانين الفا وثمانمائة
وخمسين وهذه صورته ٨٣٦٠٠ / ٩٧٢٥٠ / ١٨٠٨٥٠ فلو طرحت كلا من المجموعين تسعة
لكان بقية الاول ثمانية وبقية الثانى خمسة ومجموعهما ثلاثة عشر ولو
طرحتها بتسعة يبقى اربعة وهو الميزان ولو طرحت الجواب كذلك يبقى
اربعة ايضا ولو كان غير الاربعة فالعمل خطأ وقس عليه التضعيف والظاهر
من هذا ان موافقة ميزانى المعمول والجواب يوجب صحة العمل وليس كذلك لما
ترى انه اذا اجيب عن حاصل جمع العين وسبعمائة وثلاثة
وثمانين الى ثلاثة آلاف وخمسمائة واحد واربعين بستة آلاف
وثمانمائة وعشرين وبخمسة آلاف وثمانمائة وعشرين ثم استخرج الموازين بهذه
الطروح فيكون موافقة لان ميزان المجموعين بطرح تسعة تسعة وبطرح ثمانية اربعة
وبطرح سبعة ثلاثة وميزان كل من الجوابين ايضا كذلك فيقتضى الظاهر
من هذا ان يكون كل منهما صحيحا ولا شك فى خطاء احدهما او كليهما لا

لاستحالة تعدد الصواب وجواز تعدد الخطأ فلا اعتماد بشئ من تلك
الطروح فى التوافق هذا وقد شهد كل منهما على الصحة فكيف يعتمد لو انفرد واحد
وبالجملة ان تلك الموافقة لا توجب لذاتها صحة العمل وانما هى علامة الصحة
بناء على الغالب نعم عدم تلك الموافقة يوجب فساد العمل ولهذا قال فان
خالف فخطأ ولم يقل فان وافق فصواب اعلم انه قد يكون امتحان كل
عمل بضده اى يكون امتحان الجمع بالتفريق وبالعكس وامتحان التضعيف
بالتنصيف وبالعكس وامتحان الضرب بالقسمة وبالعكس ففى امتحان
الجمع ينقص احد المجموعين من الجواب فان بقى الاخر صح العمل والا فلا وفى
امتحان التضعيف ينصف الجواب فان خرج المنصف صح العمل والا فلا وهذا
قطع الدلالة عند صحته على الصحة وعند فساده على الفساد لكن فيه دور ظاهر
لان امتحان احد الضدين بالاخر يتوقف على العلم بصحة الاخر وعكسه كذلك
ولعل المصنف لاجل هذا لم يلتفت الى ذلك الامتحان الفصل الثانى
فى التنصيف وطريقه ترسم العدد الذى تريد تنصيفه وتمد خطا تحته
ليتميز الجواب عنه وتبدا من اليسار وتضع نصف كل منه تحته اى تحت
المنصف من تحت الخط ان كان زوجا وتضع الصحيح من نصفه ان كان فردا
حافظا للكسر اى لنصف الواحد الباقى من الفرد وخمسة لتزيدها على نصف
ما فى المرتبة السابقة لان ذلك الواحد عشرة بالنسبة الى السابقة ونصفه
خمسة ان كان فيها اى فى المرتبة السابقة عدد غير الواحد الظاهر
ان الاحتياج الى هذا الاستثناء مبنى على دخول الواحد فى العدد على قول

واما علي ما هو الحق عنده فلا حاجة اليه اذ لا يدخل في العدد حتى احتيج الى
اخراجه وان كان ما في المرتبة السابقة واحدا او صفرا وضعت الخمسة
المحفوظة تحته اي تحت الواحد او الصفر من تحت الخط لكن في الاول
تحفظ للكسر خمسة لتزيدها على ما في المرتبة السابقة بخلاف الثاني فانه لا حفظ
فيه اصلا فان انتهت المراتب الى غاية اليمين بان تعمل بما عرفت ومعك كسر
في الغاية فضع له صورة النصف فيها فما كان تحت الخط فهو الجواب
فلو اردت ان تنصف ثمانية الاف وسبعمائة وثلاثين الفا وثلاثمائة
وثلاثة عشر فتضعها هكذا ٨٧٣٠٣١٣ وتمد خطا تحتها وتنصف
الثمانية باربعة وتضعها تحت الثمانية من تحت الخط وتنصف السبعة
بثلاثة ونصف وتضع الثلاثة تحت السبعة وتحفظ للنصف خمسة وتنصف
الثلاثة بواحد ونصف وتزيد الخمسة المحفوظة على الواحد وتضع الستة المجتمعة
تحت الثلاثة وتضع للنصف خمسة تحت الصفر وتنصف الثلاثة التي
قبل الصفر بواحد ونصف وتضع الواحد تحت تلك الثلاثة و
تحفظ للنصف خمسة وتنصف الواحد بنصف وتحفظ له خمسة
وتضع الخمسة المحفوظة اولا تحت الواحد وتنصف الثلاثة المنتهى اليها
بواحد ونصف وتزيد الخمسة المحفوظة ثانيا على الواحد وتضع الستة
المجتمعة تحت تلك الثلاثة وتضع صورة النصف قبل الستة فيكون
الجواب اربعة الاف وثلاثمائة وخمسة وستين الفا ومائة وستة
وخمسين ونصفا وصورته هكذا $\frac{٨٧٣٠٣١٣}{٤٣٦٥١٥٦\frac{١}{٢}}$ ولك فيه الابتداء من

١	٣	٦	٥	١٤
	١	٣		٤
	٦	٨	٢	٧

من اليمين محتاجا الى المحو والاثبات ورسما للجدول على هذه الصورة
والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع من
ذلك التضعيف فان خالف ميزان المجتمع ميزان المنصف اي الاصل فالعمل خطأ
ففي الصورة الثانية تجد ميزان النصف خمسة وميزان ضعفها وهو عشرة واحدا
وتجد ميزان المنصف واحدا ايضا ولو كان غير الواحد لكان خطأ وان
شئت تضعف النصف فان خرج المنصف صح العمل والا فلا

الفصل الثالث في التفريق طريقه تضعهما اي تضع العددين الذين تريد تفريق
احدهما عن الآخر كما مر في الجمع من وضعهما متحاذيين وترسم خطا عرضيا
تحتهما لتمييز الجواب عنهما وتبدأ من اليمين وتنقص كل صورة من
محاذيها ان امكن النقصان منه وذلك بان يكون مساويا لها
او اكثر والغالب نقص السفلي من العليا وتضع الباقي ان وجد تحت الخط
العرضي وان لم يبق شيء فصفرا اي فتضع صفرا تحته وان تعذر
النقصان منه اي من المحاذي وذلك بان يكون صفرا او اقل
منها اخذت واحدا من عشراته اي عشرات المحاذي ونقصت الصورة
منه اي من ذلك الواحد اذ هو عشرة فيه ورسمت الباقي من المأخوذ
فقط او منه مع ما في المحاذي تحت الخط العرضي وان خلت عشراته
اي عشرات المحاذي اخذت واحدا من مائته اي مئات المحاذي
وهو اي الواحد المأخوذ من مئاته عشرة بالنسبة الى عشراته اي عشرات
المحاذي فضع فيها اي في عشرات المحاذي الخالية منه اي من الواحد

المأخوذ منه ثمانية تسعة لان ذلك الواحد عشرة في عشراته واعمل بالواحد الباقي من تلك العشرة ما عرفته من نقصان الصورة منه ورسم الباقي تحت الخط العرضي اذ ذلك الواحد عشرة فيه وان خلت مائته ايضا كالصفر من الوقفة وهكذا وتمم العمل بما عرفت فما كان تحت الخط العرضي فهو الجواب فلو اردت تفريق تسعة وعشرين الفا وثمانمائة واثنين وسبعين من مائتين وسبعين الفا وسبعمائة وثلاثة وخمسين فنضعهما هكذا

٢٧٥٧٥٣
٢٩٨٧٢

وتمد خطا تحتهما وتنقص الاثنين من الثلاثة المحاذية لها يبقى واحدا وتضعه تحت الخط العرضي ولا يمكن نقص السبعة من الخمسة المحاذية لها فتاخذ واحدا من عشراته وهي السبعة وتزيده على الخمسة تكون خمسة عشر وتنقص منها السبعة يبقى ثمانية وتضعها في يسار الواحد ولا يمكن ايضا نقص الثمانية من الستة المحاذية لها وعشراتها خالية فتاخذ واحدا من مائتها وهي السبعة وذلك الواحد عشرة بالنسبة الى المرتبة الخالية فتضع من تلك العشرة تسعة في تلك المرتبة الخالية وتزيد الواحد الباقي من تلك العشرة وهو عشرة في المحاذي على الستة تكون ستة عشر وتنقص منها الثمانية يبقى ثمانية وتضعها في يسار الثمانية وتنقص التسعة من التسعة المحاذية لها فلا يبقى شيء فترسم في يسار الثمانية الثانية صفرا وتنقص الاثنين من الستة المحاذية لهما يبقى اربعة وتضعها في يسار الصفر وليس في حذاء الاثنين شيء فنضعهما بعينهما في يسار الاربعة فيكون الجواب مائتين واربعين الفا وثمانمائة واحدا وثمانين وصورته هكذا

٢٧٥٧٥٣
٢٩٨٧٢
٢٤٥٨٨١

ولكن لا ابتداء فيه من اليسار محتاجا الى المحو والاثبات ورسما للجدول وصورته هكذا

٨ ٥	٩ ٦	٢ ٣	٦ ٨	٣ ٤
٣	٣ ٢	٥ ٩	٨ ٧	٩

والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن النقصان وذلك بان يكون ميزان المنقوص اقل من ميزان المنقوص منه والا اي وان لم يكن النقصان وذلك بان يكون ميزان المنقوص اكثر من ميزان المنقوص منه او مساويا له زيد عليه اي على ميزان المنقوص منه تسعة ليمكن النقصان وتنقص ميزان المنقوص من المجتمع وفيه ان ميزان المقابلة في صورة المساوات لا يكون الا تسعة كمائة وخمسة وسبعين من ثلاثمائة وخمسة وخمسين وفي صورة الاكثرية ما كان من ميزان المنقوص منه فيما اذا كان ميزان المنقوص تسعة كمائة واثنين وستين من ثلاثمائة وخمسة وخمسين فلا حاجة فيهما الى الزيادة والنقص فلا يصح اطلاق القاعدة الا ان يقال ان وقوع تينك الصورتين في غاية الندرة وعلى تقدير وقوعهما يمكن العمل فيهما بالزيادة والنقص فالاولى هو الاطلاق لسلامته من اجتماع البلبال بسبب تفرقة البال فالباقي من ذلك النقصان ان خالف ميزان الباقي من العمل اي الجواب فالعمل خطأ ففي الصورة الثانية تجد ميزان المنقوص منه واحدا وميزان المنقوص سبعة ولا يمكن نقصها من الواحد فتزيد على الواحد تسعة يجتمع عشرة وتنقص منها تلك السبعة يبقى ثلاثة وهو الميزان وتجد ميزان الجواب ثلاثة ايضا ولو كان غير الثلاثة لكان خطأ وان شئت تجمع الجواب الى المفرق فان خرج المفرق منه صح العمل والا فلا

الفصل

الرابع في الضرب اي ضرب الصحيح في الصحيح وهو اي مطلق الضرب الشامل
لضرب الصحيح في الصحيح ولغيره وهو مذكور في ضمن ضرب الصحيح في الصحيح لانه
اذا ذكر المقيد ذكر المطلق بالضرورة تحصيل عدد لنسبة احد المضروبين
ولك ان تعتبر كلا منهما مضروبا او مضروبا فيه ولا فرق بين ان تقول
اضرب ثلاثة في اربعة وان تقول اضرب اربعة في ثلاثة اليه اي الى
ذلك العدد كنسبة الواحد الى المضروب الاخر يعني اذا كان نسبة الواحد
الى المضروب الاخر بالتصفية يكون نسبة احد المضروبين الى ذلك العدد
ايضا بالتصفية وان كان بالتثلية فبالتثلية وهكذا فالحاصل من ضرب الثلاثة
في الاثنين ستة لان نسبة الثلاثة الى الستة كنسبة الواحد الى الاثنين
او نسبة الاثنين الى الستة كنسبة الواحد الى الثلاثة والحاصل من ضرب
النصف في الثلث سدس لان نسبة النصف الى السدس كنسبة الواحد
الى الثلث او نسبة الثلث الى السدس كنسبة الواحد الى النصف اشار بهذا التعريف
الى ان حاصل الضرب يجب ان يكون مغايرا بالذات لكل من المضروبين
وذلك لان النسبة المعتبرة فيه يجب ان يكون بين المنتسبين وتغايرهما لازم
ولو اعتبارا لكن المعتبر ههنا هو الذاتي لانه الاصل واما الاعتباري
فانما يصار اليه عند انضياق المقام والتكلف في الكلام ومن هذا اي
ومن هذا التعريف المشار به الى ان حاصل الضرب يجب ان يكون مغايرا
بالذات لكل من المضروبين نعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب فلذلك
فان الحاصل من ضرب الواحد في العدد هو عين ذلك العدد ذاتا واما

واما القول بالتغاير الاعتباري فمما لا يلتفت اليه على ما مر آنفا وهو اي
الضرب الذي نحن بصدده ههنا وهو ضرب الصحيح في الصحيح ثلاثة انواع
بحسب افراد المضروبين وتركيبهما وافراد احدهما وتركيب الاخر اما
ضرب مفرد في مفرد او ضرب مفرد في مركب او ضرب مركب في مركب اما
النوع الاول فثلاثة اقسام اما ضرب احاد في احاد او ضرب آحاد
في غيرها من العشرات والمات والالوف وغيرها من المفردات او ضرب
غيرها في غيرها وكل من الاقسام الثلاثة اصليا كان او فرعيا منحصر في
خمس واربعين صورة لان في كل مرتبة تسعة اعداد فيحصل من ضرب بعضها
في بعض احد وثمانون صورة تحذف منها ستة وثلاثون صورة لانها
صور متكررة فبقي خمس واربعون صورة الا ان ضرب الاحاد في الاحاد
تحذف من صوره تسعة لعدم تاثير الواحد في الضرب فبقي ستة وثلاثون
صورة لا بد للمحصل من حفظها وسرعة استحضارها فانه الاصل لضرب
ما عداها فحاصل ضرب اثنين في اثنين اربعة وفي ثلاثة ستة
وفي اربعة ثمانية وفي خمسة عشرة وفي ستة اثنا عشر وفي سبعة اربعة
عشر وفي ثمانية ستة عشر وفي تسعة ثمانية عشر وحاصل ضرب ثلاثة
في ثلاثة تسعة وفي اربع اثنا عشر وفي خمسة خمسة عشر وفي ستة ثمانية
ثمانية عشر وفي سبعة احد وعشرون وفي ثمانية اربعة وعشرون
وفي تسعة سبعة وعشرون وحاصل ضرب اربعة في اربعة ستة عشر
وفي خمسة عشرون وفي ستة اربعة وعشرون وفي سبعة ثمانية وعشرون

وفي ثمانية اثنان وثلاثون وفي تسعة ستة وثلاثون وحاصل ضرب
خمسة في خمسة خمسة وعشرون وفي ستة ثلاثون وفي سبعة خمسة
وثلاثون وفي ثمانية اربعون وفي تسعة خمسة واربعون وحاصل ضرب
ستة في ستة ستة وثلاثون وفي سبعة اثنان واربعون وفي
ثمانية ثمانية واربعون وفي تسعة اربعة وخمسون
وحاصل ضرب سبعة في سبعة تسعة واربعون وفي
ثمانية ستة وخمسون وفي تسعة ثلاثة وستون و
حاصل ضرب ثمانية في ثمانية اربعة وستون وفي
تسعة اثنان وسبعون وحاصل ضرب تسعة في
تسعة احد وثمانون والاسهل في حصول هذه الحواصل ان
الخارج من ضرب الاثنين في اي عدد ضعفه ومن ضرب
ثلاثة في اي عدد ثلاثة امثاله ومن ضرب اربعة في
اي عدد ضعف ضعفه ومن ضرب خمسة في اي عدد مثله
وضعف ضعفه وان الضابطة في ضرب ما فوق الخمسة ودون
العشرة ستقف عليها ان شاء الله تعالى في القواعد اللطيفة
الآتية واذا عرفت هذا فاعلم ان منهم من وضع لهذا القسم اي
لضرب الاحاد في الاحاد شكلا منبريا ومن وضع له شكلا
مربعا تسهيلا واختصارا والمصنف ذهب الى الاول لانه اخصر من
الثاني لما عرفت وقال اما ضرب الاحاد في الاحاد فهذا الشكل متكفل

به لان كل ما في اليسار من الاثنين الى التسعة هو المضروب وكل ما في
اليمين من الاثنين الى التسعة ايضا هو المضروب فيه
وكل ما في ملتقى المضروبين هو حاصل الضرب فحواصل
الضربات ستة وثلاثون صورة كما
بيناه اعلم ان النوع الاول
داير على اصلين الاول
معرفة نوع الحاصل
من ضرب قسم في

	٢							
٢	٤	٣						
٣	٦	٩	٤					
٤	٨	١٢	١٦	٥				
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٦			
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٧		
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٨	
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٩
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

قسم منه وذلك بان تجمع مراتب المضروبين وتبسط المجتمع من جنس مثلو
المرتبة الاخيرة والمبسوط هو نوع الحاصل فالحاصل من ضرب الاحاد في
الاحاد احاد لان المرتبة اثنتان مرتبة الاحاد ومرتبة العشرات ومثلو
المرتبة الاخيرة مرتبة الاحاد والحاصل من ضرب الاحاد في العشرات
عشرات لان المراتب ثلاث مرتبة الاحاد ومرتبة العشرات ومرتبة
المات ومثلو المرتبة الاخيرة مرتبة العشرات وعلى هذا القياس و
والاصل الثاني معرفة ضرب الاحاد في الاحاد وذلك بان ترد
غير الاحاد الى سميه منها فيرجع الى الاحاد وتضرب الاحاد في
الاحاد لكن قسم الاول اي ضرب الاحاد في الاحاد غير داير على
اصل الثاني على ما لا يخفى واما الاصل الاول في هذا القسم فيعرف
بملاحظة الشكل المرسوم المخصوص به ولهذا اخصص الاصلين بالبيان

في القسمين الآخرين وقال واما القسمان الآخران من النوع الاول
فرد فيهما غير الاحاد الى سميها اي سمي الغير والتانيث باعتبار مدلوله
منها اي من الاحاد وسمي الشيء هو الذي يكون اسمه موافقا لاسمه فعلى
هذا لكل مرتبة من غير الاحاد قسمية منها يكون موافقا لتلك المرتبة في العلامة
ويكون نظيرا لها في الصورة فان العشرة والمائة والالف وعشرة الالاف
وهكذا الى غير النهاية نظيرة للواحد في الصورة والعلامة وهي صورة
الواحد اذ صورته في مرتبة الاحاد واحد وفي مرتبة العشرات عشرة
وفي مرتبة المات مائة وفي مرتبة الالوف الف وفي مرتبة عشرات
الالوف عشرة آلاف وهكذا وكذا العشرون والمئتان والالفان و
العشرون الفا وغيرها الى غير النهاية نظيرة للاثنين في الصورة والعلامة
وهي علامة الاثنين فانها في مرتبة الاحاد اثنان وفي مرتبة العشرات
عشرون وفي مرتبة المات مائتان وفي مرتبة الالوف الفان
وفي مرتبة عشرات الالوف عشرون الفا وهكذا وعلى هذا قياس البواقي
واضرب الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين
وابسط المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة يعني انه اذا كان المتلو
مرتبة العشرات فخذ لكل فرد من المجتمع عشرة ومرتبة المات فمائة ومرتبة
الالوف فالفا وهكذا ففي ضرب الثلاثين في الاربعين ترد هما
الى سميهما وهما الثلاثة والاربعة وتضرب احدهما في الاخر وتبسط
الاثني عشر الحاصل من الضرب مات اذ المراتب اربع اذ كل منهما من

من مرتبتين والتالية مرتبة المات يكون الجواب مائتين والفا وفي ضرب
الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين الحاصلة من ضرب الاربعة في
الخمسة السميين الوفا اذ المراتب خمس والتالية مرتبة الالوف يكون
الجواب عشرين الفا هذان مثالان للقسم الثالث واما مثال القسم الثاني
فكما لو قيل اضرب اثنين في ثلاثين فابسط الستة عشرات اذ المراتب
ثلاث والتالية مرتبة العشرات فالجواب ستون واما النوع الثاني
والنوع الثالث فاذا حل المركب في كل منهما الى مفرداته التي
تركب منها سواء تركب من نوعين او اكثر رجع الى النوع الاول فاضرب
المفردات اي المفرد والمفرد ومفردات المركب بعضها في بعض يتم
ضربك في الثاني بضربات بعدة مفردات المركب وفي الثالث
بضربات بقدر ما يحصل من ضرب عدة مفردات احدهما في عدة
مفردات الاخر واجمع الحواصل من الضربات في كل منهما والمجتمع
هو المطلوب فلو قيل في مثال الثاني اضرب ثلاثة في اربعة وعشرين
فحل المركب الى مفرداته وهي عشرون واربعة فيتم الضرب هنا بضربتين
لان عدة مفرداته نوعان فاضرب الثلاثة في العشرين ثم في الاربعة
واجمع الحاصلين يكن اثنين وسبعين وهو المطلوب ولو قيل
فيه اضرب عشرين في مائتين واثني عشر فحل المركب الى مفرداته
وهي مائتان وعشرة واثنان فيتم الضرب هنا بثلث ضربات لان
عدة مفرداته ثلاثة انواع فاضرب العشرين في كل من المائتين والعشرة

والاثنين واجمع الحواصل الثلاثة يكن اربعة آلاف ومائتين واربعين
وهو الجواب ولو قيل في مثال الثالث اضرب ثلاثة عشر في اربعة وعشرين
فكل منهما مركب من نوعين فبعد الحل الى مفرداتهما يحتاج الى اربع ضربات
لان قدر ما يحصل من ضرب عدة مفردات احدهما في عدة مفردات
الاخر يكون اربعا فاضرب كلا من نوعين من الاول في كل من نوعين
من الثاني واجمع الحواصل الاربع يكن ثلاثمائة واثني عشر وهو الجواب
ولو قيل فيه اضرب اربعة وعشرين في مائة وخمسة وثلاثين والاول
مركب من نوعين والثاني من ثلاثة انواع فبعد الحل الى مفرداتهما
يحتاج الى ستة ضربات لان قدر ما يحصل من ضرب عدة مفردات
احدهما في عدة مفردات الاخر يكون ستا فاضرب كلا من نوعين
من الاول في كل من انواع ثلاثة من الثاني واجمع الحواصل الست يكن
ثلاثة آلاف ومائتين واربعين وهو الجواب وقس على هذا وللضرب
فوائد لطيفة تعين من الاعانة على استخراج مطالب شريفة
لانها اخصر عملا واسرع انتقالا الى المطالب من الطريق الاصل
قاعدة اي هذه قاعدة من تلك القواعد تجري فيما بين الواحد
والعشرة الا انه لما كان استخراج المطالب بها فيما تحت الستة كثير
المؤنة وقليل الجدوى خصصها فيما بين الخمسة والعشرة وقال
فيما بين الخمسة والعشرة تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص من
الحاصل من البسط مضروبه اي حاصل ضرب احد المضروبين في

فضل العشرة على المضروب الاخر فالباقي هو المطلوب مثالها ثمانية
في تسعة بسطنا التسعة عشرات ونقصنا من التسعين الحاصلة من البسط
مضروب التسعة في الاثنين اللذين هما فضل العشرة على الثمانية وهو ثمانية
عشر بقي اثنان وسبعون وهو المطلوب وبسطنا الثمانية عشرات
ونقصنا من الثمانين مضروب الثمانية في الواحد بقي ايضا اثنان
وسبعون قاعدة اخرى ايضا فيما بين الخمسة والعشرة تجمع
المضروبين وتبسط ما فوق العشرات عشرات وتزيد على الحاصل من
البسط مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها على المضروب
الاخر فالمجتمع هو المطلوب مثالها ثمانية في سبعة جمعناهما
حصل خمسة عشر وبسطنا الخمسة عشرات وزدنا على الخمسين الحاصلة
من البسط مضروب الاثنين وهما فضل العشرة على الثمانية في الثلاثة
وهي فضل العشرة على السبعة اعني به ستة فصار المجتمع ستة
وخمسين وهو المطلوب قاعدة اخرى ايضا فيما بين الخمسة
والعشرة تبسط احد المضروبين خمسات وتزيد على الحاصل مضروب
فضل الاخر على الخمسة في ذلك المضروب فالمجتمع هو المطلوب
مثالها ستة في سبعة بسطنا الستة خمسات وزدنا على الثلاثين
الحاصلة من البسط مضروب الاثنين وهما فضل السبعة على الخمسة في
الستة اعني به اثني عشر فصار المجتمع اثنين واربعين وهو المطلوب
قاعدة اخرى ايضا فيما بين الخمسة والعشرة تجمع فضلي المضروبين

على الخمسة وتبسط المجتمع عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة
على احدهما في فضلها على الآخر فالمجتمع هو المطلوب مثالها ثمانية
في ستة جمعنا فضليهما على الخمسة حصل اربعة بسطناها عشرات
وزدنا على الاربعين الحاصلة من البسط مضروب الاثنين وهما
فضل العشرة على الثمانية في الاربعة وهي فضل العشرة على الستة
اعني به ثمانية صار المجتمع ثمانية واربعين وهو المطلوب **قاعدة**
في ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط
الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل من البسط مضروب
ما بين المفرد اي الآحاد والتعبير بالمفرد تمييز عن الآحاد التي مع المركب
في اول الوهلة والعشرة في الآحاد التي مع المركب فالباقي هو المطلوب
مثالها ثمانية في اربعة عشر جمعناهما حصل اثنان وعشرون وبسطنا
الاثني عشر الزائد على العشرة عشرات ونقصنا من المائة والعشرين
الحاصلة من البسط مضروب الاثنين الذين هما بين المفرد والعشرة
في الاربعة التي مع المركب اعني به ثمانية بقي مائة واثنا عشر وهو
المطلوب **قاعدة** فيما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض او في
مساويه تزيد احاد احدهما على مجموع الآخر وتبسط المجتمع عشرات
ثم تضيف اليه اي الى المجتمع المبسوط مضروب الآحاد لاحدهما
في الآحاد للآخر فالحاصل هو المطلوب مثالها اثنا عشر في ثلاثة
عشر زدنا الاثنين على الثلاثة عشر او الثلاثة على الاثني عشر صار المجتمع

المجتمع خمسة عشر بسطناها عشرات وزدنا على المائة والخمسين الحاصلة من
البسط ستة وهي مضروب الاثنين في الثلاثة وهما احاد المضروبين
حصل مائة وستة وخمسون وهو المطلوب **قاعدة** في كل عدد اي
مفردا كان او مركبا يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط
نصفه الصحيح عشرات فيما ضربته في خمسة او مئات فيما ضربته في خمسين او الوفا
فيما ضربته في خمسمائة فمبسوط كل منها هو المطلوب ان لم يوجد الكسر و
خذ للكسر ان وجد نصفه اخذت للصحيح فان اخذت له عشرات فخذ
للنصف خمسة وان اخذت له مئات فخذ للنصف خمسين وان اخذت له
الوفا فخذ للنصف خمسمائة واجمع الماخوذ للكسر مع النصف الصحيح المبسوط
فالمجتمع هو المطلوب مثالها ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون او
سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون اعلم ان العدد المضروب
يحتمل ان يكون نصفه بلا كسر ويحتمل ان يكون مع الكسر وعلى التقديرين
المضروب فيه اما خمسة او خمسون او خمسمائة فالاحتمالات ستة حاصلة
من ضرب احتمالي المضروب في ثلاثة احتمالات المضروب فيه مثال الاول
ما ذكره المصنف وهو ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون لانه اذا بسطت
نصف الستة عشر عشرات يكون ثمانين ومثال الثاني سبعة عشر في خمسة
فالجواب خمسة وثمانون لان النصف الصحيح من السبعة عشر ثمانية واذا
بسطتها عشرات واخذت للنصف الواحد الباقي نصف العشرة وجمعت
المبسوط الى الماخوذ يكون خمسة وثمانين ومثال الثالث ستة عشر في

خمسين فالجواب ثمانمائة ومثال الرابع ما ذكره المصنف وهو سبعة
عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون ومثال الخامس ثمانية عشر
في خمسمائة فالجواب تسعة آلاف وخمسمائة انما لم نذكر امثلة الاحتمالات
الاربع بناء على ان مثالي الاحتمالين المذكورين ظهر منهما كيفية البسط
والاخذ المبني عليهما القاعدة فيعلم تلك الامثلة بالمقايسة عليهما
قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرة والمائة
من المركبات تضرب احاد اقلهما في عدة تكرار العشرات اي عشرة الاكثر
اذا كان المضروبان مختلفين واما اذا كانا متساويين فتضرب آحاد
احدهما في عدة تكرار عشرة الآخر انما لم يشر اليه اعتناء بظهوره وتزيد
الحاصل على اكثرهما وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه اي على المجتمع
بعد البسط مضروب الاحاد في الاحاد فالمجتمع هو المطلوب مثالها
اثنا عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة الحاصلة من ضرب الاثنين
وهما احاد اقلهما في الاثنين وهما عدة تكرار عشرة الاكثر على الستة
والعشرين الاكثر وبسطت الثلاثين الحاصلة من الزيادة عشرات وتممت
العمل بان زدت على المبسوط الاثني عشر الحاصل من ضرب الاثنين في
الستة اعني بهما احادي المضروبين فالمجتمع ثلاثمائة واثنا عشر وهو
المطلوب قاعدة في كل عدد اي مفردا كان او مركبا يضرب في خمسة عشر
او مائة وخمسين او الف وخمسمائة يعني ان المضروب اي عدد كان
يكون المضروب فيه مركبا يكون نصفه خمسة او خمسمائة او غير ذلك مما يضاف اليه

ومثال الثالث تسعة عشر في خمسمائة فالجواب تسعة آلاف

الخمسة او يكون ثلثه خمسين وخمسين الفا او غير ذلك مما يميز فيه الخمسون
فزد عليه اي على ذلك العدد نصفه وابسط الحاصل من الزيادة عشرات في
الاول او مات في الثاني او الوفا في الثالث يعني تزيد على المضروب
نصفه وتبسط الحاصل من حيث ثلثي المركب الذي ثلثه الآخر خمسة او خمسون
او غير ذلك مما يضاف اليه الخمسة او يميز فيه الخمسون كما عرفت فالمبسوط
هو المطلوب وخذ للكسر ان وجد نصف ما اخذت للصحيح فان اخذت له
عشرات فخذ للنصف خمسة وان اخذت له مات فخذ للنصف خمسين
وان اخذت له الوفا فخذ للنصف خمسمائة وبعبارة اخرى خذ للكسر ثلث
غير المنصف وذلك الثلث خمسة في الاول وخمسون في الثاني وخمسمائة
في الثالث على ما نبهنا عليه آنفا مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر
فالجواب ثلاثمائة وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين فالجواب
ثلاثة آلاف وسبعمائة وخمسون فالاحتمالات ستة حاصلة من ضرب
احتمالي المضروب في ثلاثة احتمالات المضروب فيه كما مر في القاعدة
السابقة على سابقة هذه القاعدة مثال الاول ما ذكره المصنف وهو
اربعة وعشرون في خمسة عشر فالجواب ثلاثمائة وستون لانه اذا
زدت نصف الاربعة والعشرين عليها وبسطت المجتمع عشرات يكون
ثلاثمائة وستين ومثال الثاني خمسة وعشرون في خمسة عشر فالجواب
ثلاثمائة وخمسة وستون لانه اذا زدت النصف الصحيح من الخمسة والعشرين
عليها وبسطت المجتمع عشرات واخذت لنصف الواحد الباقي خمسة

يكون ثلاثمائة وخمسة وستين ومثال الثالث اربعة وعشرون في مائة
وخمسين فالجواب ثلاثة آلاف وستمائة ومثال الرابع ما ذكره المصنف
وهو خمسة وعشرون في مائة وخمسين فالجواب ثلاثة آلاف وستمائة
وخمسون ومثال الخامس اربعة وعشرون في الف وخمسمائة فالجواب
ستة وثلاثون الفا ومثال السادس خمسة وعشرون في الف وخمسمائة
فالجواب ستة وثلاثون الفا وخمسمائة انما لم يذكر امثلة الاحتمالات الاربع
بناء على ان مثالي الاحتمالين المذكورين ظهر منهما كيفية الزيادة والبسط
والاخذ المبني عليهما القاعدة فيعلم تلك الامثلة بالمقايسة عليهما **قاعدة**
في ضرب ما بين العشرة والمائة من المركبات مما تساوت عشراته بعضه
في بعض او في مساويه تزيد آحاد احدهما على مجموع الآخر وتضرب المجمع
من الزيادة في عدة تكرار العشرة لاحدهما وتبسط الحاصل من الضرب
عشرات وتزيد عليه اي على الحاصل بعد البسط مضروب الاحاد لاحدهما
في الاحاد للآخر فالمجمع هو المطلوب مثاله ثلاثة وعشرون في خمسة
وعشرين زدت الثلاثة التي هي آحاد الاول على الخمسة والعشرين وضربت
الثمانية والعشرين الحاصلة من الزيادة في اثنين وهما عدة عشرات
احدهما وبسطت الستة والخمسين الحاصلة من الضرب عشرات وتممت
العمل بان زدت على الحاصل من البسط مضروب الثلاثة في الخمسة
اعني بها احادي المضروبين حصل خمسمائة وخمسة وسبعون وهو المطلوب
قاعدة فيما اختلف عدة عشراته مما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب

تضرب عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه اي على الحاصل مضروب
آحاد الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجمع عشرات وتضيف اليه
اي الى المجمع بعد البسط مضروب الآحاد لاحدهما في الآحاد للآخر فالمجمع
هو المطلوب مثاله ثلاثة وعشرون في اربعة وثلاثين فزد على الثمانية
والستين الحاصلة من ضرب الاثنين وهما عدة عشرات الاقل في
مجموع الاربعة والثلاثين الاكثر تسعة حاصلة من ضرب الثلاثة
وهي آحاد الاقل في الثلاثة وهي عدة عشرات الاكثر وابسط المجمع
عشرات واضف الى السبعمائة والسبعين الحاصلة من البسط اثني عشر
حاصلا من ضرب الثلاثة في الاربعة اعني بها احادي المضروبين يحصل
سبعمائة واثنان وثمانون وهو المطلوب **قاعدة** في كل عددين
متفاضلين بنصف مجموعهما مفرد تجمعهما وتضرب نصف المجمع في
نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه فالباقي
هو المطلوب مثالها اربعة وعشرون في ستة وثلاثين فاجمعهما
واضرب نصف المجمع وهو ثلاثون في نفسه اذ هي مفردة فاسقط من
التسعمائة الحاصلة مضروب نصف التفاضل وهو ستة اذ التفاضل
اثنا عشر في نفسه اعني به ستة وثلاثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون
وهو المطلوب **قاعدة** قد يسهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى
اول اعداد مرتبة فوقه يعني المرتبة التالية له فان كان ذلك المضروب
من الآحاد فالمرتبة الفوقانية له عشرات واول اعدادها عشرة

فتنسب اليها لا الى عشرين او ثلاثين او غيرهما من جنس تلك المرتبة وان
كان من العشرات او كان مركبا منها ومن الآحاد فالمرتبة الفوقانية
له مات واول اعدادها مائة فتنسب اليها لا الى مائتين او ثلاثمائة
او غيرهما من جنس تلك المرتبة وان كان من المئات او كان مركبا
منها ومن العشرات او من الآحاد او كان مركبا من هذه الثلاثة فالمرتبة
الفوقانية له الوف واول اعدادها الف فتنسب اليه لا الى الفين
او ثلاثة آلاف او غيرهما من جنس تلك المرتبة وهكذا وتأخذ بتلك
النسبة من المضروب الآخر فان كان النسبة بالتصفية فتأخذ نصف
الآخر وان كانت بالتثلثية فتأخذ ثلثه وان كانت بالربعية فتأخذ
ربعه وهكذا وتبسط المأخوذ من جنس المنسوب اليه فان كان المنسوب اليه
عشرة فتبسط المأخوذ عشرات وان كان مائة فتبسط المأخوذ مئات
وان كان الفا فتبسطه الوفا وهكذا وتبسط الكسر بحسبه فان كان الكسر نصفا
فابسطه نصف ما بسطته للصحيح وان كان ثلثا فابسطه ثلث ما بسطته
للصحيح وان كان ربعا فابسطه ربع ما بسطته للصحيح وهكذا مثالها خمسة
وعشرون في اثنا عشر تنسب الاول الى المائة اذ هي اول اعداد مرتبة
فوقه يكون النسبة بالربع فتأخذ بتلك النسبة ربع الاثنى عشر وهو ثلاثة
وتبسطه مات اذ هي جنس المائة المنسوب اليها او خمسة وعشرون
في ثلاثة عشر فتنسب الاول الى المائة يكون النسبة ايضا بالربع
فتأخذ ربع الثلاثة عشر فربعها ثلاثة وربع تبسط الثلاثة مات والربع خمسة

خمسة وعشرين اذ هي ربع المائة فالجواب للمثال الاول ثلاثمائة وللثاني
ثلاثمائة وخمسة وعشرون والضرب بهاتين النسبتين في هذين المثالين
اظهر واسهل من ساير الطرق واما ان نسبت الاثنى عشر من الاول
الى المائة فوقه بالعشر وخمس العشر ونسبت الثلاثة عشر من الثاني اليها فوقه
بالعشر وثلاثة اعشار العشر فبعد تتميم العمل بالوجه المذكور يكون الجواب
ايضا للاول ثلاثمائة وللثاني ثلاثمائة وخمسة وعشرين لكن
الضرب بتينك النسبتين في ذينك المثالين ليس باظهر من ساير
الطرق على ما لا يخفى ومن هذا ظهر معنى قوله وقد يسهل الضرب الخ
حاصله ان الضرب بنسبتي المضروبين الى اول اعداد فوقهما اما ان يكون
باحديهما سهلا وبالاخرى صعبا كما في كل من المثالين المذكورين واما
ان يكون بكل منهما سهلا كما في خمسة وعشرين في خمسة وسبعين اذ نسبة
الاول الى مائة فوقه بالربع ونسبة الثاني اليها فوقه بثلاثة الارباع و
كل من الاخذ والبسط المعلوم كيفيتهما سهل بكل من تينك النسبتين
على ما لا يخفى فيكون الضرب سهلا بكل منهما واما ان يكون بكل
منهما صعبا كما في ستة وعشرين في ثلاثة وعشرين اذ نسبة الاول
الى مائة فوقه بالربع وخمس خمس الربع ونسبة الثاني اليها فوقه
بالخمس وثلاثة اخماس ربع الخمس وكل من الاخذ والبسط صعب
بكل من تينك النسبتين على ما لا يخفى فيكون الضرب صعبا بكل منهما
والاولى العمل بالنسبة فيما اذا كان فيه الضرب سهلا بها واما اذا كان

صعبا فبطريق آخر لكن قد يسهل الصعب بطريق ويكون الاولى
ايضا العمل بالنسبة وهو ان تزيد شيئا على احد المضروبين او تنقصه
منه وتكمل العمل بالوجه المذكور وتحفظ الحاصل بالعمل ثم تضرب المزيد
او المنقوص واحدا كان او اكثر في الطرف الخالي من ذلك وتزيد
الحاصل على المحفوظ ان نقصت وتنقصه منه ان زدت فما اجتمع
او بقي هو المطلوب ففي المثال الاخير وهو ستة وعشرون في ثلاثة
وعشرين تنقص من الاول واحدا وتنسب الباقي الى المائة بالربع فتاخذ
ربع الثلاثة والعشرين وهو خمسة وثلاثة ارباع وتبسط الخمسة
مات والثلاثة الارباع ثلاثة ارباع المائة فالحاصل خمسمائة وخمسة
وسبعون تحفظها ثم تضرب الواحد المنقوص في الثلاثة والعشرين
الخالية عن النقصان وتزيد الحاصل على المحفوظ فالجواب خمسمائة
وثمانية وتسعون او تزيد على الثاني اثنين وتنسب المجتمع الى المائة
بالربع فتاخذ ربع الستة والعشرين وهو ستة ونصف وتبسط الستة
مات والنصف نصفها فالحاصل ستمائة وخمسون تحفظها ثم تضرب
الاثنين المزيد في الستة والعشرين الخالية عن الزيادة وتنقص الحاصل
عن المحفوظ فالجواب ايضا خمسمائة وثمانية وتسعون وقس على هذا

قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا
وتنصف المضروب الآخر بعدة ذلك اي عدة التضعيف وتضرب
ما صار اليه احدهما بالتضعيف فيما صار اليه الآخر بالتنصيف فالحاصل

هو المطلوب مثاله خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتين
ونصفت الثاني كذلك اي مرتين يرجع الى ضرب اربعة في مائة فالحاصل
اربعمائة وهو المطلوب وهو اي الضرب بذينك التضعيف والتنصيف
في هذا المثال اظهر واسهل من سائر الطرق واما ان ضعفت الاول
فيه مرة ونصفت الثاني كذلك لرجع الى ضرب ثمانية في خمسين وضعفت
الثاني مرة ونصفت الاول كذلك لرجع الى ضرب اثني عشر ونصف
في اثنين وثلاثين او ضعفت الثاني مرتين ونصفت الاول كذلك
لرجع الى ضرب ستة وربع في اربعة وستين فكل من الحواصل
ايضا اربعمائة لكن الضرب بكل من هذه الصور ليس باظهر من سائر
الطرق بل هو بعضها اصعب منها ولو كان التضعيف والتنصيف
اكثر من مرتين فالصعوبة اظهر ومن هذا ظهر معنى قوله قد يسهل الضرب الخ
حاصله ان الضرب بتضعيف احد المضروبين وبتنصيف الآخر
اما ان يكون سهلا بهما بوجه وصعبا بوجه آخر كما في المثال المذكور
واما ان يكون صعبا بهما من كل وجوه كما في ثلاثة عشر في خمسة عشر
الضرب فيه بهما صعب من كل وجوه على ما لا يخفى وليس مسئلة يكون
الضرب فيها بهما سهلا من كل الوجوه بموجودة والاولى العمل بهما
فيما اذا كان الضرب فيه سهلا بهما واما اذا كان صعبا بهما فبطريق
آخر لكن قد يسهل الصعب بطريق ويكون الاولى ايضا العمل بهما
وهو ما ذكرناه في القاعدة السابقة من انه تزيد شيئا على احد

المضروبين او تنقصه منه وتكمل العمل بالوجه المذكور وتحفظ الحاصل بالعمل
ثم تضرب المزيد او المنقوص واحدا كان او اكثر في الطرف الخالي عن ذلك
وتزيد الحاصل على المحفوظ ان نقصت وتنقصه منه ان زدت فما اجتمع
او بقي هو المطلوب ففي مثالنا وهو ثلاثة عشر في خمسة عشر ان نقصت
من الثلاثة عشر واحدا وضعفت الخمسة عشر مرتين ونصفت الاثني عشر
كذلك ترجع الى ضرب ثلاثة في ستين حاصله مائة وثمانون تحفظها
وتضرب الواحد المنقوص في خمسة عشر الخالية عن النقصان وتزيد
الحاصل على المحفوظ فالجواب مائة وخمسة وتسعون او زدت على الخمسة
عشر واحدا وضعفت الثلاثة عشر مرتين ونصفت الستة عشر كذلك
ترجع الى ضرب اربعة في اثنين وخمسين حاصله مائتان وثمانية
تحفظها وتضرب الواحد المزيد في الثلاثة عشر الخالية عن الزيادة
وتنقص الحاصل من المحفوظ فالجواب ايضا مائة وخمسة وتسعون
وقس على هذا اعلم ان مراتب كل من النوعين الاخيرين من الانواع
الثلاثة للضرب تكون تارة قليلة واخرى كثيرة بخلاف النوع الاول
فاذا كانت قليلة يكون العمل سهلا بالنسبة كما عرفت واذا
كانت كثيرة يكون صعبا كما سيأتي ولابد للعامل ان يكون بصيرا
فيه وللقلم ان يكون نصيرا له على ما نبهنا عليه في صدر المقدمة
ولهذا قال تبصرة فان تكثر المراتب اي مراتب احد المضروبين
في النوع الثاني ومراتب كل منهما في الثالث وتشعب العمل فاستعن بالقلم

بالقلم فانه يسهل الضبط في العمل ويحفظ العمل غالبا عن الخلل فان
كان العمل النوع الثاني اي ضرب مفرد في مركب فارسمهما اي فارسم
احدهما تحت الاخر والغالب رسم المفرد تحت المركب ومد تحتهما خطا
ليتميز الجواب عنهما ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى من
المركب وارسم الاحاد ان حصلت فقط احادا للحاصل ان حصلت
معها عشرات تحتها اي تحت المرتبة الاولى من تحت الخط واحفظ
لعشراته احادا بعدتها اي بعدة العشرات لتزيدها اي الاحاد المحفوظة
على حاصل ضرب ما بعدها اي ما بعد المرتبة الاولى ان كان ما بعدها
عددا وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته اي تحت ما بعدها
وان لم يحصل احاد بل حصل عشرات فقط فضع صفرا تحت المرتبة
الاولى حافظا لكل عشرة واحدا لتفعل بها اي المحفوظ ما عرفت من
زيادة ذلك على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا او رسمه
تحت ما بعدها ان كان صفرا ثم اضرب ذلك المفرد في ثانية المركب
ثم في ثالثته وهكذا الى اخر المراتب واعمل بما عرفت لكن في الضرب
في الاخيرة اثبت الحاصل بعينه تحتها واستغن عن الحفظ ان احتيج اليه
ومتى ضربت المفرد في صفر ولم يكن معك شيء من المحفوظ فارسم صفرا
تحت تلك المرتبة واما ان ضربت فيه وكان معك شيء من المحفوظ
فارسمه تحت تلك المرتبة وان كان مع المفرد وفي اول المركب اصفار
فارسمها من غير التفات الى ضربها عن يمين سطر الخارج اذ لا فائدة

في ضربها واذا تقرر رسم الأصفار بلا التفات الى ضربها عن يمين سطر الخارج قدر الصفر هناك بالطريق الاولى ولهذا لم نذكره واما عدم ذكر الاصفار في اول المركب فليس له وجه حسن مثاله خمسة في هذا العدد ٦٢٠٤٣ اي اثنين وستين الفا وثلاثة واربعين فضعهما هكذا ٦٢٠٤٣ ٥ ومد خطا تحتهما واضرب الخمسة في الثلاثة بخمسة عشر فاثبت الخمسة تحت الثلاثة من تحت الخط واحفظ للعشرة واحدا ثم في الاربعة بعشرين وزد عليها الواحد المحفوظ يكن احدا وعشرين فاثبت الواحد تحت الاربعة عن يسار الخمسة واحفظ للعشرين اثنين ثم في صفر فاثبت الاثنين المحفوظين تحت الصفر ثم في اثنين بعشرة فاثبت صفرا تحت الاثنين واحفظ للعشرة واحدا ثم في الستة بثلاثين وزد عليها الواحد المحفوظ يكن احدا وثلاثين اثبتها بعينها تحت الستة يكن الحاصل ثلاثمائة الف وعشرة الاف ومائتين وخمسة عشر وصورة العمل هكذا

٦٢٠٤٣
٥
٣١٠٢١٥

ولو كان خمسمائة لزدت قبل سطر الخارج صفرين هكذا يعني انه ان كان المفرد المضروب في المركب خمسة فالعمل والصورة كل منهما كما عرفت واما لو كان خمسمائة فكل منهما ايضا كذلك لكنك زدت قبل سطر الخارج صفرين للخمسمائة هكذا

٦٢٠٤٣
٥٠٠
٣١٠٢١٥٠٠

هذا طريق عام لضرب مفرد في مركب واما اذا كان المفرد اول اعداد مرتبة غير الآحاد فلضربه طريق خاص لطيف وهو رسم المركب وتضع صفر المفرد فقط عن يمين المركب يكون المطلوب فاذا ضربت عشرة مثلا وهي اول اعداد العشرات في هذا

هذا العدد ٩٢٨٢ اي تسعة آلاف ومائتين واثنين وثمانين تضع صفر العشرة فقط عن يمين هذا العدد فالجواب اثنان وتسعون الفا وثمانمائة وعشرون وصورته هذه ٩٢٨٢٠ واذا ضربت المائة وهو اول اعداد المآت في هذا العدد ٥٣٦ اي خمسمائة وستة وثلاثين تضع صفري المائة فقط عن يمين هذا العدد فالجواب ثلاثة وخمسون الفا وستمائة وصورته هذه ٥٣٦٠٠ وقس على هذا وان كان العمل

النوع الثالث اي ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح وضرب المحاذات وضرب غيرها اعلم ان الضرب ينقسم الى ثلاثة اقسام ضرب بتنقيل وضرب بنصف تنقيل وضرب بلا تنقيل اما القسم الاول فله وجهان احدهما الضرب بالتنقيل النائم والثاني الضرب بالتنقيل القائم واما القسم الثاني فله وجه واحد وهو التربيع واما القسم الثالث فله وجوه كثيرة ولنذكر من جملتها خمسة اذ هي على ما وجدناه اسهل المأخذ بالنسبة الى غيرها احدها الضرب بالنقطة والثاني الضرب بالأس والثالث ضرب التوشيح والرابع الضرب المشهور فيما بين العوام وهو وجه من وجوه المحاذات والخامس الضرب بالجدول وهو الشبكة ومن هذا ظهر معنى قوله فالطرق فيه كثيرة واذا عرفت ذلك فاستمع لما نتلو عليك من بيان وجوه الاقسام المذكورة مع امثلتها فنقول اما الضرب بالتنقيل النائم فضع احد المضروبين في سطر وتحته المضروب الآخر على وجه يكون اول مراتب

المراد بها النقطة التركية لا ما هو المصطلح منه

الأسفل تحت آخر المراتب الأعلى الأولى ان تجعل اعلى المضروب بين اقلهما منازل
وتمد فوقهما خطا ثم اضرب اخر الأعلى في آخر الأسفل واثبت بازائه على الخط
ما يحصل ان كان احادا وان كان عشرات فاثبت فوقه صفرا وان كان
احادا وعشرات فاثبت الأحاد هناك واثبت في هاتين الصورتين عدة
العشرات من جهة يسارك ثم في الذي قبله كذلك وهكذا الى اول الأسفل
ثم انقل السطر الأسفل متقهقرا اجعل اوله تحت ما قبل اخر الأعلى ثم
اضرب ما قبل اخر الأعلى في جميع الأسفل كما ضربت الأخر فاذا تم الضرب
فيه فانقله مرتبة اخرى وافعل هكذا الى الانتهاء لكن متى خرج في ضربه صفر
فوق المضروب فيه على الخط عددا وصفر فاستغن باحدهما عن الصفر
ومتى نقلت تحت صفر فضع فوقه على الخط صفرا ثم الف ما فوق الخط
بالجمع فما كان فهو المطلوب فلو قيل اضرب ثلاثمائة وواحدا وعشرين
في ستمائة واربعة وخمسين فضعهما هكذا ٣ ٢١ / ٦٥٤ ومد خطا فوقهما
ثم اضرب الثلاثة في الستة ثمانية عشر واثبت الثمانية بازاء الستة
على الخط واثبت العشرة بواحد عن يسار الثمانية ثم في الخمسة
بخمسة عشر واثبت الخمسة بازاء الخمسة على الخط والعشرة بواحد
فوق الثمانية ثم في الأربعة باثني عشر واثبت الاثنين بازاء الأربعة
على الخط والعشرة بواحد فوق الخمسة ثم انقل الأسفل كما عرفت ثم
اضرب الاثنين في الستة ثم في الخمسة ثم في الأربعة وضع الخارجات
على الخط كما عرفت يكن مائتي الف وتسعة آلاف وتسعمائة واربعة

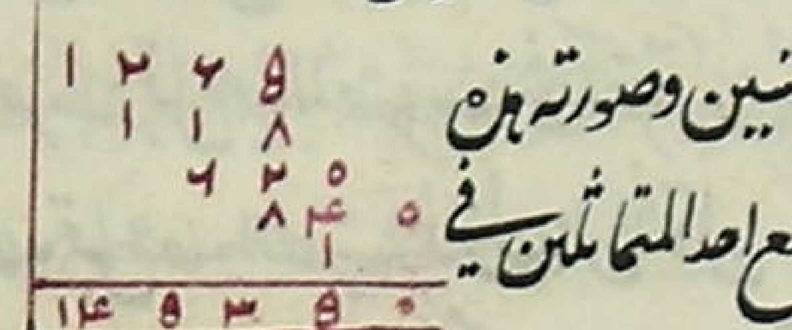
[illegible]

وأربعة وثلاثون وهو المطلوب صورة العمل هذه

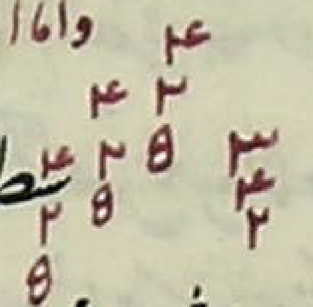
٢	٠	٩	٩	٣	٤
	١		٢١	٦	٥
	١		١	٠	٥
١	٨		٥	٣	٨ ٤
			٣	٢	١

واما الضرب بالتنقيل بالقائم فتضع المضروب
سطرا آحاده تحت العشرات وهي تحت المئات
وهكذا بحيث يكون كل مرتبة اكبر مما تحتها ثم
نضع المضروب فيه سطرا كذلك بحيث يكون احاده بازاء اعلى مرتبة المضروب ثم
مد خطا طوليا في يمينها ثم اضرب اخر المضروب في آخر المضروب فيه واثبت
الحاصل بازائه عن يمين الخط بحيث يكون عشراته اخر المراتب ثم
اضرب ذلك فيما تحت الأخر واثبت الحاصل من الآحاد والعشرات
او من احدهما بحيث يكون عشراته تحت احاد الحاصل الأول ثم
فيما تحت ما تحت الأخر واثبت الحاصل بحيث يكون عشراته
تحت احاد الحاصل الثاني وهكذا الى انتهاء المضروب فيه ثم
انقل سطر المضروب فيه الى الأسفل بمرتبة واجعل احاده محاذيا
لما قبل اخر المضروب واضرب ما قبل اخر المضروب في آخر المضروب فيه
واثبت الحاصل من الاحاد قبل احاد الضرب الأول من الأول و
الحاصل عشراته تحت تلك الاحاد ثم فيما قبله وهكذا الى اول المضروب
فيه ثم انقل سطر المضروب فيه مرتبة اخرى وافعل هكذا الى الانتهاء
ثم اجمع الخارجات فما كان فهو المطلوب فلو قيل اضرب ثلاثمائة
واثنين واربعين في اربعمائة وخمسة وعشرين فضعهما
هكذا ٤ ٣ / ٥ ٢ / ٤ ومد خطا في يمينها واضرب الثلاثة في الأربعة

باثني عشر فاثبت العشرة بواحد عن يمين الخط قريبا منه بازاء الاربعة
والاثنين فيما قبلها ثم اضربها في الاثنين بستة واثبتها فيما قبل الاثنين
ثم في الخمسة بخمسة عشر فاثبت الخمسة فيما قبل الستة والعشرة تحتها ثم انقل
المضروب فيه بمرتبة واثبت الاربعة منه في مقابلة الاثنين من المضروب
والاثنين في مقابلة الخمسة منه والخمسة تحتها ثم اضرب الاربعة في
الاربعة بستة عشر فاثبت العشرة بواحد تحت الاحاد الحاصلة
من الضرب الاول وهي الاثنان والستة فيما قبلها تحت الواحد المثبت
تحت الستة ثم اضربها في الاثنين بثمانية واثبتها فيما قبل الستة تحت
الخمسة ثم في الخمسة بعشرين فاثبتها باثنين تحت الثمانية والصفر
فيما قبلها ثم انقل المضروب فيه بمرتبة فيكونان متحاذيين ثم اضرب
الاثنين في كل من الاربعة والاثنين والخمسة كذلك واثبت الخارجات
كما عرفت واجمعها يكن مائة الف وخمسة واربعين الفا وثلاثمائة
وخمسين وصورته هذه

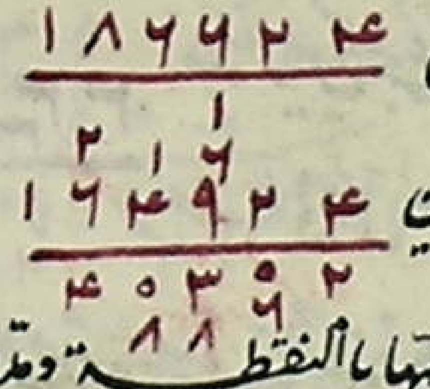


واما التربيع
فضع احد المتماثلين في



سطر واجعل
بين كل مرتبتين نقطة ومد فوقه خطا ثم ربع اجزاءه واثبت خارجه فوقه
على الخط ثم اضعف الذي ربعته واثبت الضعف تحت النقطة ثم
اضرب ما في المرتبة التي قبل النقطة في الضعف وضع الخارج من مقابلته ثم
في مثله وضع الخارج فوق المضروب ثم اثبت ضعف هذا المضروب تحت
النقطة التي تليها وانقل الضعف الاول تحت المضاعف الثاني ثم اضرب ما في

ما في المرتبة التي قبل الاخيرين في المنقول في الضعف الثاني وفي نفسه وضع
الخارجات على ما تقدم ثم افعل هكذا الى الانتهاء ثم اجمع الخارجات على الخط فما كان
فهو المطلوب فلو قيل اضرب اربعمائة واثنين وثلاثين في مثلها فضعها
هكذا ٤ ٥ ٣ ٥ ٢ ومد خطا فوقه ثم ربع الاربعة يكن بستة عشر فاثبت الستة
فوق الاربعة على الخط والعشرة بواحد بعدها ثم اثبت ضعف الاربعة
وهو ثمانية تحت النقطة ثم اضرب فيها الثلاثة باربعة وعشرين فاثبت
الاربعة فوق النقطة ثم العشرين باثنين فوق الستة ثم ضع مربع الثلاثة
فوقها ثم اثبت ضعف الثلاثة تحت النقطة التي قبلها وانقل الثمانية
تحت الثلاثة ثم اضرب الاثنين في الثمانية ثم في الستة ثم في نفسها واثبت
كل خارج من مقابلة المضروب فيه ثم اجمع الخارجات على الخط يكن مائة
الف وستة وثمانين الفا وستمائة واربعة وعشرين وصورته
هذه ١٨٦٦٢٤ واما الضرب بالنقطة فضعهما في سطرين
متوازيين



كالمجموعين واجعل ما بين كل مرتبتين مرتبة
وعلمها بالنقطة ومد فوقهما خطا وابدأ من اليمين واضرب ما في كل مرتبة
من احدهما فيما في كل مرتبة من الآخر وضع خارج كل ضربة او اوله في
حذاء مرتبتي المضروبين على الخط ان اتفقنا والا ففي حذاء المتوسطة
بينهما وضع ثانيه في الصورة الثانية من جهة اليسار الا اذا كان الخارج من
الضرب صفرا وفوق المضروب عدد فاستغن بالعدد عن اثبات الصفر
ثم اجمع الخارجات فما كان فهو المطلوب فلو قيل اضرب خمسمائة وجدا

واربعين فی ستمائة وخمسة وسبعين فضعهما هكذا ١٦٥ ٠٨ ٤٧ ٠٥ ٥٦ ومد خطا

فوقهما ثم اضرب الواحد فی الخمسة بخمسة فضعها فوقهما علی الخط لتوافق مرتبتهما

ثم فی السبعة بسبعة فضعها فوق النقطة المتوسطة بين المرتبتين ثم فی

الستة بستة فضعها فوق الاربعة وعلم الواحد ثم اضرب الاربعة فی

الخمسة بعشرين فاستغن بالسبعة عن اثبات الصفر وضع العشرين باثنين

فوق الستة التی علی الخط ثم فی السبعة بثمانية وعشرين فضع الثمانية فوقهما

لتوافقهما ثم العشرين باثنين فوق النقطة فی اليسار ثم فی الستة باربعة وعشرين

فضع الاربعة فوق الاثنين الذين فوق النقطة المتاخرة ثم العشرين باثنين

فوق الخمسة ثم اضرب الخمسة فی كل من الاسفل وضع خارج كل ضربة

كما عرفت ثم اجمع ما تفرق يكن ثلاثمائة الف وخمسة وستين الفا وخمسة

وسبعين وصورته هذه ٣٦٥١٧٥ واما الضرب

بالاس فضعهما فی سطرين متوازيين كالمجموعين

٥ ٥
٢ ٥
٣ ٣ ٢ ١ ٧ ٥

ومد فوقهما خطا وابدا من اليمين ١٥ ٠ ٤٧ ٠ ٥٦ ثم اضرب ما فی كل مرتبة

من احدهما فی كل مرتبة من الآخر واجمع فی كل مرتبة بين اسی المضروبين

واطرح من مجموعهما واحدا وعد مما بقی بحسب ما تقدم فضع الخارج اولا اوله

من هناك وثانية من جهة يسارك علی الخط الا اذا كان الخارج من الضرب

صفرا وفوق المضروب عدد فاستغن بالعدد عن الصفر كما فی الضرب

بالنقطة ثم اجمع عند تمام الضرب ما تفرق فما كان فهو المطلوب فلو قيل

اضرب اربعمائة وستة وخمسين فی سبعمائة وتسعة وثمانين فضعهما

هكذا ٦٩ ٥٨ ٤٧ ومد خطا فوقهما ثم اضرب ستة فی تسعة باربعة وخمسين

وقد علمت ان اس الاولی واحد ومجموع الاسين اثنان والباقی بعد اسقاط

الواحد واحد وهو اس الاولی فضع الاربعة فوق الستة علی الخط ثم الخمسين بخمسة

فوق الخمسة ثم اضرب الستة فی ثمانية بثمانية واربعين ومجموع الاسين ثلاثة

والباقی بعد اسقاط الواحد اثنان فضع الثمانية فوق الخمسة التی علی الخط

ثم الاربعين باربعة فوق الاربعة السفلی ثم اضرب الستة فی سبعة باثنين واربعين

فضع الاثنين فی الثالثة فوق الاربعة ثم الاربعين باربعة بعدها وقد تم

ضرب الستة فعلمها ثم اضرب الخمسة فی كل من اعداد واثبت الخارجات

حيث اوجب الاس علی ما تقرر ثم اضرب الاربعة كذلك ثم اجمع الخارجات

يكن ثلاثمائة الف وتسعة وخمسين الفا وسبعمائة واربعة وثمانين

وصورته هذه ٣٥٩٧٨٤ واما ضرب التوشيح فضعهما

٢
٨ ٣ ٦
٥ ٤ ٥
٤ ٢ ٨
٢ ٣ ٤ ٤ ٥ ٤

كما مر ومد خطا تحتهما ثم اضرب المرتبة الاولی من التحتانی

فی الاولی من الفوقانی فاثبت بازائها تحت الخط

٦٩ ٥٨ ٤٧

الحاصل ان كان احادا وان كان عشرات فاثبت تحتها صفرا وان كان

احادا وعشرات فاثبت الاحاد هناك حافظا فی هاتين الصورتين

عدة العشرات لتزيدها علی حاصل ضرب ما بعدها ثم اضربها فی الثانية

من الفوقانی والثانية من التحتانی فی الاولی من الفوقانی واجمع الحاصلين

وزد عليه ما معك ان كان واثبت احاد الخارج تحت المرتبة الثانية

ان كان والا فصفرا حافظا للعشرات احادا بعدتها كما عرفت ثم

اضربها في الثالثة من الفوقاني والثانية من التحتاني في الثانية من الفوقاني والثالثة من التحتاني في الاولى من الفوقاني ثم اجمع الحواصل وزد عليه ما معك ان كان واثبت احاد الخارج تحت المرتبة الثالثة كما عرفت وهكذا الى الانتهاء لكن فيه اثبت جميع الحاصل بعينه فاستغن عن الحفظ فما كان تحت الخط فهو المطلوب فلو قيل اضرب ثلاثمائة وواحدا وعشرين في مائة واربعة وعشرين فضعهما هكذا ۱۲۴ / ۳۲۱ ومد خطا تحتهما ثم اضرب الواحد في الاربعة باربعة فضعها تحته ثم الواحد في الاثنين والاثنين في الاربعة والمجموع عشرة فضع تحت الاثنين صفرا واحفظ للعشرة واحدا ثم الواحد في الواحد والاثنين في الاثنين والثلاثة في الاربعة ومجموع الحواصل مع ما معك ثمانية عشر فاثبت الثمانية تحت الثلاثة واحفظ للعشرة واحدا ثم اضرب الاثنين في الواحد والثلاثة في الاثنين وزد عليه ما معك يجتمع تسعة فاثبتها عن يسار الثمانية ثم اضرب الثلاثة في الواحد بثلاثة فاثبتها عن يسار التسعة يتم العمل ويكون تسعة وثلاثين الفا وثمانمائة واربعة وصورته هذه ۱۲۴ / ۳۲۱ / ۳۹۸۰۴ واما الضرب المشهور فيما بين العوام من وجوه المحاذات فضعهما متوازيين كما مر غير مرة ومد تحتهما خطا ثم اضرب المرتبة الاولى من التحتاني في الاولى من الفوقاني واثبت الحاصل من احاده تحتهما واحفظ لعشراته احادا بعدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان موجودا وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته وان حصلت عشرات فقط

فقط فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتشتغل به ما عرفت وان لم يحصل عشرات فاثبت الاحاد تحتها واستغن عن الحفظ ومتى كان احد المضروبين صفرا فضع تحته صفرا ثم اضربها في الثانية من الفوقاني فاثبت الاحاد او الصفر او احاد الحاصل مع ضم ما معك ان كان تحت الثانية واحفظ في الصورتين الاخيرتين للعشرات احادا بعدتها لتشتغل به ما عرفت ثم في الثالثة ثم في الرابعة كذلك الى الانتهاء لكن في المرتبة الاخيرة اثبت جميع الحاصل بعينه فاستغن عن الحفظ فعلم الاولى من التحتاني ثم اضرب الثانية منه في الاولى من الفوقاني واثبت الاحاد او الصفر او احاد الحاصل في حذاء الثانية تحت العدد الذي كتبته اولا تحت الخط بحذائها ولا تنس حفظ عدة العشرات في الاخيرتين ثم في الثانية ثم في الثالثة وهكذا ولا تنس في المرتبة الاخيرة اثبات الجميع من غير حفظ فعلم الثانية من التحتاني ايضا ثم اضرب الثالثة منه في الاولى من الفوقاني واثبت الاحاد او الصفر او احاد الحاصل في حذاء الثالثة تحت ما كتبته اولا في حذائها تحت الخط ولا تغفل عن اثبات الجميع من غير حفظ في المرتبة الاخيرة وهكذا الى تمام الضرب ومتى كان احد المضروبين صفرا في اية مرتبة كانت فضع صفرا تحتها ان لم يكن معك شيء وان كان فضع ذلك الشيء ثم اجمع الخارجات فما كان فهو المطلوب فلو قيل اضرب خمسمائة وثلاثة واربعين في تسعمائة وستة وسبعين فضعهما هكذا ۹۷۶ / ۵۴۳ ومد خطا تحتهما

ثم اضرب ثلاثة في ستة بثمانية عشر فاثبت الثمانية تحت الثلاثة وحفظ
للعشرة واحدا ثم في سبعة باحد وعشرين يكن مع الواحد المحفوظ اثنين
وعشرين فاثبت الاثنين تحت الاربعة حافظا للعشرين اثنين ثم في تسعة
بسبعة وعشرين فزد عليها الاثنين المحفوظين واثبت المجموع وهو تسعة وعشرون
تحت الخمسة محاذيا احاده طاقا فاثبت التسعة تحتها والعشرين باثنين
فيما بعدها فعلم الثلاثة ثم اضرب الاربعة في الستة باربعة وعشرين واثبت
الاربعة تحت الاثنين محاذيا للاربعة واحفظ للعشرين اثنين ثم في
السبعة بثمانية وعشرين ومع الاثنين المحفوظين يكون ثلاثين فاثبت صفرا
تحت التسعة محاذيا للخمسة واحفظ للثلاثين ثلاثة ثم في التسعة بستة
وثلاثين ومع الثلاثة المحفوظة يكون تسعة وثلاثين فاثبت التسعة تحت
الاثنين الاخيرين والثلاثين بثلاثة بعدها فعلم الاربعة ايضا ثم اضرب
الخمسة في الستة ثم في السبعة ثم في التسعة واثبت الحواصل حيث اوجب
الحساب على ما تقرر ثم اجمع الخارجات يكن خمسمائة الف وتسعة وعشرين
الفا وتسعمائة وثمانية وستين وصورته هذه

والاكثر ٩ ٧ ٦
٥ ٤ ٣
٢ ٩ ٢ ٨
٣ ٩ ٠ ٤
٤ ٨ ٨ ٥
٥ ٢ ٩ ٩ ٦ ٨

بالجدول اي الشبكة فاختاره فقط من بين
الطرق لسهولته ولقلة الخطاء فيه بالنسبة
الى سائر الطرق ولهذا قال الاظهر الشبكة وشرع في بيانه بقوله ترسم
شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه اي الشكل الى مربعات بعدة المضروبين
طولا وعرضا وتقسم كلا منها اي من المربعات الى مثلثين فوقاني وتحتاني

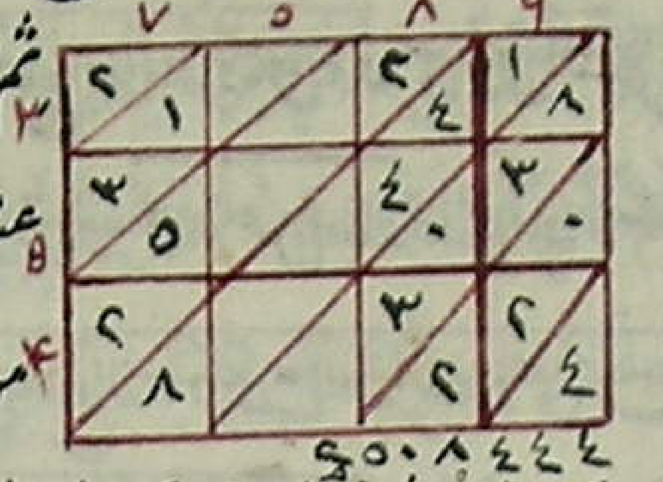
وتحتاني بخطوط موربة اي تقطرها قطارا اخذة من الميمنة العليا الى الميسرة
السفلى كما ستري وتضع احد المضروبين فوقه اي فوق الشكل كل مرتبة منه على مربع
من المربعات وتضع المضروب الاخر عن يساره اي يسار الشكل كل مرتبة منه في
جنب مربع بيساره لكن تضع الاحاد تحت العشرات وهي تحت المات وهكذا ثم اضرب
صورة المفردات من كل من المضروبين كلا اي كل واحدة من صور مفردات
احدهما في كل واحدة من صور مفردات الاخر وضع الخارج في مربع محاذيهما
اي في مربع يكون محاذيا لاحد المضروبين في الطول وللاخر في العرض قريبا
كان او بعيدا احاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك
المربعات المحاذية للصفر في اي طرف كان خالية فان كان الصفر
فوق الجدول فاترك المربعات المحاذية له النازلة من اعلى الجدول
الى اسفله وان كان في يساره فاترك المربعات المحاذية له الذاهبة من
يسار الجدول الى يمينه فاذا تم الحشو اي العمل على الوجه المذكور فضع ما في
المثلث التحتاني الايمن تحت الشكل فان خلا ذلك المثلث عن العدد فضع
صفرا تحته وهو اي الموضوع تحت الشكل اول مراتب الحاصل ثم
اجمع ما بين كل خطين موربين من الاعداد الموضوعة هناك وضع الحاصل
عن يسار ما وضعت اولا فان خلا فصفرا الظاهر ان ضمير خلا راجع الى
كلمة ما في قوله ما بين كل خطين موربين اه ولا يخفى ما فيه من الخطاء فالصواب
ان يقال فان خلا ما بين بعض خطين موربين فصفرا كما في الجمع مثاله ضرب
هذا العدد ٧٠٨٦ اي سبعة الاف وستة وثمانين في هذا العدد ٢٥٤

اى مائتين واربعة وخمسين نرتسم الجدول ونضع المضروب فوقه والمضروب فيه

عن يساره هكذا ثم نضرب السبعة في

فى الاثنين باربعة عشر نضع الاربعة في

المثلث التحتاني من مربع محاذيهما والعشرة



بواحد فى المثلث الفوقاني منه ثم في الخمسة بخمسة وثلاثين نضع الخمسة في

المثلث التحتاني من مربع محاذيهما والثلاثين بثلاثة فى المثلث الفوقاني

منه ثم فى الاربعة بثمانية وعشرين نضع الثمانية فى المثلث التحتاني

من مربع محاذيهما والعشرين باثنين فى المثلث الفوقاني منه ونترك المربعات

المحاذية للصفر خالية ثم نضرب الثمانية فى كل من الاثنين والخمسة والاربعة

ثم نضرب الستة ايضا كذلك ونضع الخارجات على ما عرفت ثم نجمع الموضوعات

فما في الشكل يكون الف الف وسبعمائة الف وتسعة وتسعين الفا وثمانمائة واربعة

واربعين وهذه صورته ولك ان تقطر مربعات

الشكل اقطار آخذة من الميمنة

السفلى الى الميسرة العليا وتضع المضروب

فوق الشكل والمضروب فيه عن يمينه وتضع الآحاد فوق العشرات وهي فوق

المئات وهكذا ثم تضرب كلا فى كل وتضع الخارج فى مربع محاذيهما ايضا

لكن تضع احاده فى المثلث الفوقاني وعشراته في التحتاني

فاذا تم الحشو فتبدا بالجمع من الركن الايمن الاعلى ثم تجمع ما بين كل خطين

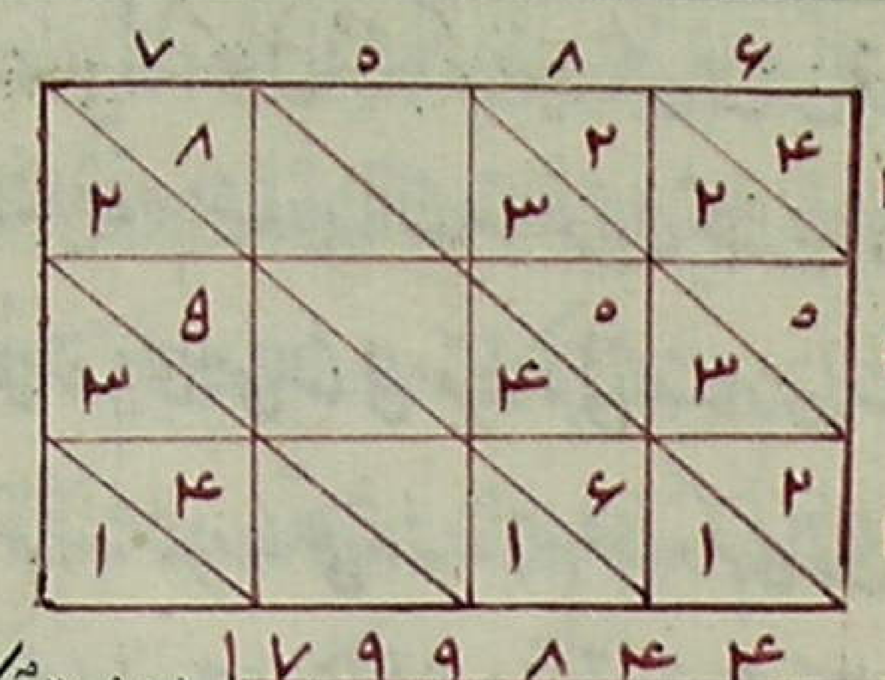
موربين كما في الصورة الاولى مثاله مثال الاول و

وصورته هذه

والامتحان بضرب

ميزان المضروب

في ميزان المضروب



فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج فالعمل خطاء ففى صورة الشكل

يكون ميزان المضروب ثمانية وميزان المضروب فيه اثنين الحاصل من ضرب الثمانية

في الاثنين ستة وهو الميزان وميزان الخارج اى الجواب ايضا ستة ولو

كان غيرها لكان خطاء وان شئت تقسم الجواب على احد المضروبين فان

خرج المضروب الآخر صح العمل والا فلا **الفصل الخامس في القسمة** اى قسمة

الصحيح على الصحيح وهي اي مطلق القسمة الشاملة لقسمة الصحيح على الصحيح ولغيرها

تحصيل عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فاذا قسمت

الاثنى عشر على الثلاثة خرج اربعة فنسبة الاربعة الى الواحد كنسبة الاثنى عشر الى

الثلاثة واذا قسمت النصف على الثلث فالخارج واحد وسدس فنسبة الواحد

والسدس الى الواحد كنسبة النصف الى الثلث فهي عكس الضرب لان المطلوب

هناك ما نسب اليه الواحد وهنا ما نسب الى الواحد **اعلم** ان بعضهم قال

ان القسمة ضربان احدهما القسمة على غير مجانس كقسمة دراهم على رجال والغرض

منه ما يصيب الواحد والثاني القسمة على مجانس كقسمة دراهم على دراهم

والغرض منه معرفة نسبة احد المقدارين الى الآخر فهي بالمعنى الاول حل المقسوم

الى اجزاء مساوية عدتها كعدة احاد المقسوم عليه فاذا قيل اقسم خمسة عشر

درهما على ثلاثة رجال فمعناه كم نصيب كل رجل من الخمسة عشر فحل الخمسة عشر الى
ثلاثة اقسام متساوية لان عدة الرجال ثلاثة فيكون كل قسم خمسة وهو ما يجب
لكل منهم وهي بالمعنى الثاني معرفة ما في المقسوم من امثال المقسوم عليه فاذا قيل
اقسم خمسة عشر درهما على ثلاثة دراهم فمعناه كم في الخمسة عشر من امثال الثلاثة ٧ فقيل في الخمسة عشر خمسة امثال الثلاثة
فقد صار الخارج من عمل القسمة في المعنيين جميعا خمسة لكن آحاد الخمسة الخارجة
من المعنى الاول غير آحاد الخمسة الخارجة من المعنى الثاني لانها في المعنى الاول
عدة ما في قسم من اقسام المقسوم من الآحاد وفي المعنى الثاني عدة اقسام
المقسوم فصار المقسوم في المعنى الاول معلوم عدة الاقسام التي ينفصل اليها
وما في كل قسم منها هو الذي يعلم بالقسمة وصار المقسوم في المعنى الثاني
معلوم ما في كل قسم من اقسامه من الآحاد وعدة الاقسام التي ينفصل اليها
هي التي تعلم بالقسمة على عكس المعنى الاول لكنهم بينوا القسمة بالمعنى الاول
واستغنوا ببيانها به عن بيانها بالمعنى الثاني اذ العمل فيهما وكمية الخارج
متحدان كما عرفت انفا فعامة الجمهور اطلقوا القسمة على المعنى الاول فقط
فصار رسم الاطلاق موهم العموم للمعنيين جميعا او ان القسمة انما هي
بمعنى واحد وليس الامر كذلك على ما عرفت فاللايق في التعريف
ما ذكره البعض من قبل لكنه غير جامع لبعض افراد القسمة كقسمة
النصف على الثلث مثلا الا ان يتكلف ولهذا عدل من المذهبين الى
ما ذكره من التعريف وهو شامل للمعنيين وجامع لجميع الافراد لكن فيه
ايضا انه ليس تعريفا بمعنى القسمة بل هو تعريف بمعنى لازمها وهو ان كان

كان جايزا لكن لا يكون مميزا للمطلوب منها بل هو خبر عنها فقط وكذا الحال
في تعريف الضرب فالاولى في تعريف القسمة ان يقال انه حل المقسوم
حقيقة او حكما الى اجزاء متساوية عدتها كعدة احاد المقسوم عليه وفي
تعريف الضرب انه تكرير احد العددين حقيقة او حكما بعدة آحاد الاخر وكل من
هذين التعريفين جامع ومانع ومميز للمطلوب على ما لا يخفى على من له ذوق
سليم ثم اعلم ان القسمة على نوعين قسمة الكثير على القليل وقسمة القليل على
الكثير ويطلقون على النوع الثاني التسمية بالمعنى الاول للقسمة والنسبة بالمعنى
الثاني لها هذا ما ذهب اليه بعضهم واما ما ذهب اليه اكثرهم وهو المشهور
فانه يطلق على الثاني تسمية ونسبة بكل من المعنيين فعلى هذا المذهب يكون التسمية
والنسبة مترادفين وعلى مذهب البعض يكونان متغايرين وعلى كلا المذهبين
يقال للمقسوم مسمى او منسوب وللمقسوم عليه مسمى منه او منسوب اليه
ثم اعلم ان هذا النوع لازم البيان على ما لا يخفى وانه مما ينبغي ان يتقدم بيانه
على بيان النوع الاول لكونه كالاصل له لاحتياجه اليه اذ ربما يقسم الكثير على
القليل ويبقى من الكثير ما لا ينقسم صحيحا على القليل فيقسم الباقي عليه بعمل هذا النوع فنقدمه
ونقول ان قسمة القليل على الكثير طريق العمل فيها ان تنظر في الكثير المسمى منه
اما اول او مركب وكل منهما اما منطق او اصم فان كان المسمى منه اولا
منطقا وهو منحصر في الاثنين والثلاثة والخمسة والسبعة فالتسمية منه
سهل فيقال في اسم الواحد من الاثنين نصف ومن الثلاثة ثلث ومن
الخمسة خمس ومن السبعة سبع ويكرر ما زاد على الواحد بحسب تعدده فيقال

في اسم الاثنين من الثلاثة ثلثان وفي اسم الثلاثة من الخمسة ثلاثة اخماس
وهكذا وان كان المسمى منه اولا اصم فالتسمية منه بلفظ الجزئية بتوسط من بين
لفظ الجزئية ولفظ العدد المسمى منه فيقال في اسم الواحد من احد عشر جزء
من احد عشر جزء من الواحد وفي اسم الاثنين منها جزآن كذلك وفي اسم
الاربعة من ثلاثة عشر اربعة اجزاء من ثلاثة عشر جزء من الواحد وهكذا وان كان
المسمى منه مركبا سواء كان منطقا او اصم فللتسمية منه اربعة اوجه على
ما وجدناه والوجه المشهور العام منها ان تحل المركب الى اضلاعه التي تركب
منها بالضرب بان تقسمه على مخرج ما يظهر له من الكسور فيكون المخرج والخارج
من القسمة عليه ضلعي المركب فان امكن الضلع الخارج ان ينحل واحتجت
الى حله لصعوبة التسمية منه لعظمه فحله كذلك وهكذا الى ان يصير اضلاعه
بحيث تسهل التسمية منها فتحفظها واختبار صحة الحل ان تضرب الاضلاع
بعضها في بعض فان خرج المنحل صح والا فلا فلو كان المسمى منه مائة وخمسة
فيظهر له من الكسور خمس فمخرجه خمسة وهي الضلع للمائة والخمسة فاقسمها على
الخمسة يخرج احد وعشرون وهو الضلع الآخر لها لكن الاحد والعشرين عظيم
وحله ممكن فتحتاج الى حله فيظهر له من الكسور الثلث فمخرجه ثلاثة وهي الضلع
للاحد والعشرين فاقسمها على ثلاثة يخرج سبعة وهي الضلع الآخر لها فجملة اضلاع
المائة والخمسة ثلاثة وخمسة وسبعة لانك اذا ضربت الثلاثة في الخمسة وضربت
الحاصل في السبعة حصل المائة والخمسة المنحلة ثم النظر في المسمى فلا يخلو
اما ان يكون اقل من كل ضلع من الاضلاع او يكون مساويا لاحدها او يكون مركبا من

من ضلعين منها او اكثر او يكون غير ذلك كله فان كان المسمى واحدا فتسميه
من كل واحد من الاضلاع المحفوظة ثم تضيف الاسماء الحاصلة بعضها في
بعض فما كان فهو اسم الواحد من العدد المطلوب تسمية منه فلو كان المسمى
منه مائة وخمسة فاضلاعه ثلاثة وخمسة وسبعة كما تقدم فسم الواحد من الثلاثة
يكن ثلثا ومن الخمسة يكن خمسا ومن السبعة يكن سبعا واضف الثلث الى
الخمس والخمس الى السبع يكن الجواب ثلث خمس سبع ولك ان تضيف
السبع الى الخمس والى الثلث او تضيف الخمس الى السبع او الى الثلث
فالكل صحيح والمعنى واحد الا ان الاحسن تقديم الاعظم فالاعظم
كما في الجواب وان كان المسمى اقل من كل من الاضلاع فسمه من احدها
بل من اقلها اذ هو احسن ثم سم الواحد من باقيها واضف احد
الاسمين الى الآخر يحصل الجواب فلو كان المسمى منه سبعة وعشرين
فاضلاعه ثلاثة وتسعة ولو كان المسمى اثنين وهما اقل من الثلاثة
والتسعة فسمهما من الثلاثة ان شئت وهو احسن يكن ثلثين وسم
الواحد من التسعة يكن تسعا واضف الثلثين الى التسع وهو احسن
من عكسه يكن ثلثي تسع وهو الجواب ويمكن ان يكون اضلاع السبعة
والعشرين ثلاثة وثلاثة وثلاثة فاسم الاثنين منها ثلثا ثلث ثلث
لكن الاول احسن منه وان كان المسمى كاحد الاضلاع فاسقط ذلك الضلع
ولو بقي نظيره واجعل بقية الاضلاع جملتها فسم الواحد من بقيتها واضف كما عرف
ان بقي اكثر من ضلع واحد والا فلا فلو كان المسمى منه ستة عشر فاضلاعه

اثنان وثمانية ولو كان المسمى اثنين فاسقط الاثنين النظيرين وسم
الواحد من الثمانية يكن ثمنا وهو الجواب ويمكن ان يكون اضلاع الستة عشر
اثنين واثنين واربعة فاسم الاثنين منها نصف ربع لانك اذا اسقطت
الاثنين النظيرين من تلك الاضلاع يبقى اثنان واربعة واسم الواحد
منهما نصف ربع لكن الاول احسن منه وان كان المسمى مركبا من ضرب بعض الاضلاع
في بعض فاسقط منها نظير ما تركب منه واجعل المسمى هو الواحد وبقية
الاضلاع جملتها فسم الواحد من البقية واضف كما عرفت ان بقي اكثر من
ضلع واحد والا فلا فلو كان المسمى منه خمسة واربعين فاضلاعه ثلاثة وثلاثة
وخمسة ولو كان المسمى تسعة فاسقط الثلاثتين اللتين تركب التسعة من ضرب
احدهما في الاخر وسم الواحد من الخمسة يكن خمسا وهو الجواب وان كان
المسمى غير الاقسام الاربعة المذكورة فاقسمه على احد الاضلاع او على مركب
منها بحسب ما يسهل عليك فان صح انقسامه فاسقط ذلك الضلع او الاضلاع
التي تركب منها ما قسمت عليه واعتبر الخارج بالقسمة كانه المسمى وبقية الاضلاع
كانها جملة الاضلاع تكن كانك في ابتداء العمل فاقسمه على احدها او على مركب
منها فان صح انقسامه فاطرح المقسوم عليه منها واعتبر الخارج بالقسمة ايضا
كانه المسمى وبقية الاضلاع كانها جملتها وهكذا الى ان يبقى لك من المسمى اقل
من كل ضلع من الاضلاع الباقية فسمه منها يحصل الجواب وان لم يصح انقسام
المسمى بان حصل كسر فاعتبر المنكسر كانه المسمى من جملة الاضلاع واعتبر الخارج
من القسمة كانه المسمى من بقية الاضلاع فاعمل فيهما ما سبق واعطف

واعطف احدهما على الاخر بعد تلخيص الاسماء وتقريبها كما سنذكره ان شاء الله
فلو كان المسمى منه مائة وخمسة وعرفت ان اضلاعه ثلاثة وخمسة وسبعة
ولو كان المسمى ستين فاقسمه على الثلاثة يخرج عشرون فاطرح الثلاثة لصحة
الانقسام عليها واقسم العشرين على الخمسة يخرج اربعة فاطرح الخمسة ايضا
وسم الاربعة من السبعة يكن اربعة اسباع وهو الجواب او اقسم الستين
على الخمسة عشر الحاصلة من ضرب الثلاثة في الخمسة يخرج اربعة فاطرحهما
وسم الاربعة من السبعة يكن الجواب ايضا اربعة اسباع وهذا العمل
لاختصاره احسن من الاول وان كان المسمى اربعة وستين فاقسمه
على الثلاثة يخرج احد وعشرون وينكسر واحد فاقسم الاحد والعشرين على
الخمسة يخرج اربعة وينكسر واحد فسم الاربعة من السبعة يكن اربعة اسباع
وسم الواحد المنكسر ثانيا من الخمسة والسبعة كما سبق يكن خمس سبع
وسم الواحد المنكسر اولا من الاضلاع الثلاثة يكن ثلث خمس سبع فاعطف
الاسماء الثلاثة بعضها على بعض متقدما فيها الاعظم فالاعظم يكن الجواب
اربعة اسباع وخمس سبع وثلث خمس سبع ولو قسمت الاحد والعشرين على
السبعة لصح انقسامها عليها وخرج ثلاثة فسمها من الخمسة يكن ثلاثة اخماس
وسم الواحد المنكسر اولا من الاضلاع الثلاثة يكن ثلث خمس سبع فاعطف
الاسمين احدهما على الاخر يكن الجواب ثلاثة اخماس وثلث خمس سبع
وهذا الجواب لاختصاره اولى من الجواب الاول وان تساويا كمية
واذا عرفت كيفية الحل فلا بد من معرفة ما يظهر له من الكسور اذ هي

موقوف عليها الثلث الكسفة كما عرفت فاعلم ان كل عدد ان خلا من
الاحاد فله العشر والخمس والنصف كمائة وعشرين وان لم يخل فان كانت
احاده خمسة فله الخمس سواء كان له كسر مفرد سواه كالخمسة عشر التي لها الثلث
كما ان لها الخمس او لا يكون كذلك كالخمسة والعشرين اذ لا كسر لها الا الخمس
وان كانت احاده غير الخمسة فان كانت زوجا فله النصف ثم اطرحه بتسعة
فان افنته فله مع النصف التسع والثلث والسدس كالثمانية عشر وان
لم تفنه فان بقي منه ثلاثة كالاثني عشر او ستة كالاربعة والعشرين فله ما
عدا التسع من جملة الكسور الاربعة المذكورة وان بقي غيرهما فاطرحه بالثمانية
فان افنته فله مع النصف الثمن والربع كالستة عشر وان بقي اربعة فله معه
الربع كالثمانية والعشرين وان بقي غيرها فاطرحه بالسبعة فان افنته
فله مع النصف السبع كالاربعة عشر والا فليس له من الكسور المنطقة الا النصف
ونصفه اصم كالستة والعشرين وان كانت الاحاد التي غير الخمسة فردا
فالعدد فرد لا يفنيه الا فرد فاطرحه بالتسعة فان افنته فله التسع والثلث
كالسبعة والعشرين وان بقي منه ثلاثة كالاحد والعشرين او ستة
كالثلاثة والثلاثين فله الثلث والا فاطرحه بالسبعة فان افنته فله
السبع كالسبعة والسبعين والا فاصم اما اول ومركب فاقسم ذلك
الاصم المتردد بين ان يكون اولا او مركبا ليظهر انه احدهما على الاعداد
الصم الاوايل من احد عشر بان تبتدئ بالقسمة على احد عشر ثم على
ثلاثة عشر ثم على سبعة عشر ثم على تسعة عشر ثم على ثلاثة وعشرين ثم

على تسعة وعشرين ثم على احد وثلاثين ثم على سبعة وثلاثين ثم على
احد واربعين وهكذا الى ان يظهر ان المقسوم اول او مركب فمتى صحت
قسمته على احدها فمركب منه ومن الخارج ومتى انتهت الى احدها الذي
مربعه اعظم من عددك المفروض ولم يصح قسمته على احدها بل انكسر منه شيء
وخرج مع المنكسر مثل المقسوم عليه او اقل منه فاول مثال المركب ثمانمائة
وتسعة وتسعون وليس فيها كسر من الكسور على ما عرفت فتحتاج الى قسمتها
على الاعداد الصم الاوايل فتقسمها على احد عشر يخرج احد وثمانون ويبقى
ثمانية لا تنقسم وعلى ثلاثة عشر يخرج تسعة وستون ويبقى اثنان لا
ينقسمان وعلى سبعة عشر يخرج اثنان وخمسون ويبقى خمسة عشر لا تنقسم
وعلى تسعة عشر يخرج سبعة واربعون ويبقى ستة لا تنقسم وعلى ثلاثة
وعشرين يخرج احد وثلاثون ولم يبق شيء فتعلم بذلك ان عددك
هذا مركب من تسعة عشر واحد وثلاثين ومثال الاول تسعمائة وستة
وستون وليس فيها ايضا كسر من الكسور فتنظر الى مربعات الاعداد
الصم الاوايل من احد عشر ولاء وتجد مربع السبعة والعشرين اعظم من
عددك فيكون السبعة والعشرين هو المنتهى اليه ثم تقسم عددك
على تلك الاعداد من احد عشر واحدا بعد واحد الى المنتهى اليه
وتجد في كل قسمة بقية لا تنقسم فتعلم ان عددك هذا اول اذ تقسمه
على الاعداد الصم الاوايل من احد عشر واحدا بعد واحد الى احد وثلاثين
وتجد خارج كل قسمة قبلها اكثر من مقسوم عليه لعددك مع بقية لا تنقسم

ثم تقسمه على احد وثلاثين يخرج احد وثلاثون مثل المقسوم عليه ويبقى ستة لاتنقسم فتعلم بذلك ايضا ان عددك هذا اول وكذا فيما وجد الخارج اقل من مقسوم عليه لعدد او مع بقية لاتنقسم وفيه وجه تمييز الاول من المركب فاعلم ان له وجها اخر مذكورا في صنعة الحساب بالعمل ويسمى الغربال فنذكره هنا وان لم يكن موضعه لانه اكثر من الوجه الاول عملا واصغر من النصف حجما وهو ان ترسم جدولا مقسوما الى مربعات بقدر الحاجة وتضع فيها الاعداد الافراد المتوالية من ثلاثة على النظم الطبيعي ثم تعد من كل عدد منها بقدر ما فيه من الاحاد على التوالي فحيث ما نفذ العدد فما بعده مركب وتضع فوقه علامة وبعده ذلك العدد ثم لاتزال تفعل كذلك حتى تنتهي الى عدد يكون مربعه اعظم من آخر عدد في الغربال فتعلم ان العمل قد تم وكل عدد عليه علامة فهو مركب وكل ما لا علامة عليه فاول فاذا اردت تمييز مركبات الاعداد الافراد المتوالية من ثلاثة الى مائة وتسعة وعشرين من اوايلها فتضعها مجدولا هكذا

٥

١٧	١٥	١٣	١١	٩	٧	٥	٣
٣٣	٣١	٢٩	٢٧	٢٥	٢٣	٢١	١٩
٤٩	٤٧	٤٥	٤٣	٤١	٣٩	٣٧	٣٥
٦٥	٦٣	٦١	٥٩	٥٧	٥٥	٥٣	٥١
٨١	٧٩	٧٧	٧٥	٧٣	٧١	٦٩	٦٧
٩٧	٩٥	٩٣	٩١	٨٩	٨٧	٨٥	٨٣
١١٣	١١١	١٠٩	١٠٧	١٠٥	١٠٣	١٠١	٩٩
١٢٩	١٢٧	١٢٥	١٢٣	١٢١	١١٩	١١٧	١١٥

ثم تعد بالثلاثة منها ينفذ في بيت السبعة فتضع على التسعة التي بعدها علامة ثم بعدها علامة ثم تعد بها ايضا من بيت التسعة ينفذ في بيت الثلاثة عشر فتضع على الخمسة عشر التي بعدها علامة ايضا وكذلك الى آخر الغربال فليكن تلك العلامات حرف الدال ثم تعد بالخمسة منها ينفذ في بيت الثلاثة عشر فتضع على الخمسة عشر التي بعدها علامة وهكذا الى آخر الغربال وليكن علامتها حرف الميم ثم تعد بالسبعة منها وتضع علامتها بحرف اللام ولا تعد بالتسعة لانها مركبة فلا تعد بكل مركب ايضا ثم تعد بالاحد عشر وتضع علامتها بحرف الصاد ولا تعد بالثلاثة عشر لان مربعها مائة وتسعة وستون وهي اعظم من المائة والتسعة والعشرين التي هي اخر الاعداد في الغربال فتعلم ان العمل قد تم وكل عدد في الغربال عليه علامة فمركب وكل ما ليس عليه علامة فاول وهذه صورته

١٧	دم ١٥	١٣	١١	د ٩	٧	٥	٣
دص ٣٣	٣١	٢٩	د ٢٧	م ٢٥	٢٣	دل ٢١	١٩
ل ٤٩	٤٧	دم ٤٥	٤٣	٤١	د ٣٩	٣٧	مل ٣٥
م ٦٥	دل ٦٣	٦١	٥٩	د ٥٧	مص ٥٥	٥٣	د ٥١
د ٨١	٧٩	لص ٧٧	دم ٧٥	٧٣	٧١	د ٦٩	٦٧
٩٧	م ٩٥	د ٩٣	ل ٩١	٨٩	د ٨٧	م ٨٥	٨٣
١١٣	د ١١١	١٠٩	١٠٧	دمل ١٠٥	١٠٣	١٠١	دص ٩٩
د ١٢٩	١٢٧	م ١٢٥	د ١٢٣	ص ١٢١	ل ١١٩	د ١١٧	م ١١٥

ولك ان تعمل غيرها اكثر من هذا او اصغر على ما يقتضيه المحل لان
الطريقة في ذلك كله واحد **وبقي ههنا** ما وعدنا بيانه انفا من تلخيص اسماء
الكسور وتقريبها فنقول انه ينبغي في اسماء الكسور مراعات امور احدها
تقريب المعنى من الفهم وذلك بتعظيم الكسر بجعل مخرجه اقل فربع ونصف
ثمن اقرب من ثلاثة اعشار وثمن عشر وهما بمعنى لكون مخرج الاول وهو
ستة عشر اقل من مخرج الثاني وهو ثمانون والثاني تعظم احد الكسرين
المضاف احدهما الى الاخر والمباعدة بين مخرجيهما فنصف ثمن اولى
من ربع ربع وهما بمعنى وكذا نصف سدس اولى من ثلث ربع وهما بمعنى
لانه اذا كان تعظيم احد الكسرين والمباعدة بين مخرجيهما اولى من عدمها
كان الزيادة فيهما اولى من عدمها ونصف السدس وثلث الربع وان
كان صدراهما عظيمين بالنسبة الى بعدهما وكان بين مخرجي كل منهما مباعدة
الا ان للاول زيادة عظم بالنسبة الى الاخر وبين مخرجي الاول زيادة مباعدة
بالنسبة الى مخرجي الاخر وعلى هذا القياس ثلث الثمن وربع السدس
وقد يتوصل الى ذلك بتضعيف احدهما وتنصيف الاخر ففي ربع الربع اذا
ضعفت الاول ونصفت الثاني يكون نصف ثمن وقس على هذا الثالث
تقديم اكبر المتضايفين على اصغرهما فربع سبع اولى من سبع ربع وهما
بمعنى وقس عليهما المتعاطفين كخمس وسدس اولى من سدس وخمس
والرابع اختصار اللفظ فسدس اولى من نصف ثلث وهما بمعنى وسدس
عشر اولى من ثلث ربع خمس وهما بمعنى **ثم نقول انه ربما يظهر** بالتقديم و

والتاخير في اللفظ وجه الاختصار فينبغي له كما يقال في ثلاثة اخماس سدس
ثلاثة اسداس خمس فيظهر لك انها نصف خمس الذي يقوم مقامه
عشر **وانه قد يحسن** في بعض المحال طول اللفظ لسهولة الجمع مع امكان
الاختصار وذلك كجمع ثلاثة اسباع ونصف سبع الى سبعين الى سبعين
ونصف سبع فالاول وان كان لفظ النصف اخصر منه الا ان جمعه مع الطول
اسهل منه مع الاختصار **وانه قد يظن** تفاوت معنيي كسرين مختلفين لفظا مع انهما
متحدان والضابط في معرفة اتحادهما ان تاخذ مخرجا يعم ذينك الكسرين وتاخذهما
منه يظهر الاتحاد كما في لفظ النصف مع لفظ ثلاثة اسباع ونصف سبع فانه قد يظن
تفاوت معنييهما مع انهما متحدان فتاخذ مخرجا اعم من مخرجي الكسرين بطريق اخراج
مخرج الكسر المعطوف وهو اربعة عشر وتاخذ النصف منه وهو سبعة وتاخذ
منه ثلاثة اسباع ونصف سبع وهو سبعة ايضا فظهر الاتحاد **واما قسمة**
الكثير على القليل فطريق العمل فيها اشار اليه بقوله **والعمل فيها ان**
تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص
عنه اي عن المقسوم باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض خارج القسمة
لان من خواص القسمة ان الحاصل من ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه
مساو للمقسوم مثلا اذا قسمت الاثني عشر على ثلاثة يكون العدد المطلوب
اربعة وهي بحيث اذا ضربتها في الثلاثة المقسوم عليه يكون الحاصل مساويا
للاثني عشر المقسوم فيكون خارج القسمة اربعة **وان نقص الحاصل عنه** اي
اي عن المقسوم كذلك اي باقل من المقسوم عليه فانسب ذلك الاقل الى

المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد المطلوب هو الخارج من القسمة
مثلا اذا قسمت الثلاثة عشر على ثلاثة يكون العدد المطلوب اربعة وثلثا وهي
بحيث اذا ضربتها في الثلاثة المقسوم عليه يكون الحاصل ناقصا من الثلاثة عشر
المقسوم بواحد فانسب هذا الواحد الى الثلاثة بثلث فيكون الخارج من القسمة
اربعة وثلثا هذا فيما اذا كان الاعداد قليلة واما اذا كانت كثيرة وتشعب
العمل فاستعن بالقلم كما في الضرب وهو بالقلم كما ينقسم الى ضرب بتنقيل وضرب
مضعف بتنقيل وضرب بلا تنقيل كذلك ينقسم القسمة الى قسمة بتنقيل وقسمة
بنصف بتنقيل وقسمة بلا تنقيل لانهم ذكروا في اصول القسمة وموازينها
ان جميع ذلك يرجع الى اعمال الضرب بعينه لان المقسوم هو حاصل الضرب
والمقسوم عليه وخارج القسمة هما المضروبان فينبغي ان يكون القياس بهما
واحدا اما القسمة بتنقيل فاشار اليها بقوله فان تكثرت الاعداد فارسم
جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم وضعه اي ضع المقسوم خلالها اي
خلال السطور وضع المقسوم عليه تحته اي تحت المقسوم بمسافة بحيث
يحاذي آخره آخره اي بحيث يكون اخر المقسوم عليه محاذيا لاخر المقسوم
ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم اذا حاذاه اي خاذ المقسوم
عليه المقسوم سواء كان مساويا لمحاذيه من المقسوم او اقل من ذلك المحاذي
وسواء كان آخر الاقل مساويا لاخره او اقل منه وسواء كان اول الاقل مساويا
لاوله او اكثر منه او اقل فالصور المحتملة خمسة احدها ان يكون مجموع
اول المقسوم عليه واخره مساويا لمجموع اول المحاذي من المقسوم وآخره و

والثانية ان يكون اخر المقسوم عليه مساويا لاخر المحاذي من المقسوم مع اقلية
اوله والثالثة ان يكون اخر المقسوم عليه اقل من اخر المحاذي المقسوم مع مساوات
اوله لاوله والرابعة ان يكون اخر المقسوم عليه اقل من اخر المحاذي من المقسوم مع
اكثرية اوله والخامسة ان يكون آخر المقسوم عليه اقل من اخر المحاذي من المقسوم
مع اقلية اوله فلو كان المحاذي من المقسوم للمقسوم عليه سبعة وتسعين كما
في الجدول الآتي وكان المقسوم ايضا سبعة وتسعين يكون مثالا للاولى
او كان المقسوم عليه ثلاثة وتسعين يكون مثالا للثانية او كان المقسوم
عليه سبعة وخمسين يكون مثالا للثالثة او كان المقسوم عليه تسعة وسبعين
يكون مثالا للرابعة او كان المقسوم عليه ثمانية وخمسين كما في الجدول الآتي
يكون مثالا للخامسة هذه الصور الخمس مما لابد فيها من تحاذي الاخيرين
على ما لا يخفى على المتامل ولا تغفل الا اي وان زاد المقسوم عليه عن محاذيه
من المقسوم اذا حاذاه فضعه اي المقسوم عليه بحيث يحاذي آخره متلو
اخر المقسوم ثم تطلب في كل من الحالتين اكثر عدد من الآحاد يمكن ضربه في
واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ويمكن النقصان الحاصل مما يحاذيه من
المقسوم فقط او مما يحاذيه ومما على يساره ان كان فيه شيء فاذا وجد
العدد المنعوت بذلك النعت وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب
المقسوم عليه وعملت به ما عرفت من ضرب العدد الموجود في واحد واحد
من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم فقط
او منه ومما على يساره ان كان فيه شيء ووضعت الباقي تحته ان كان

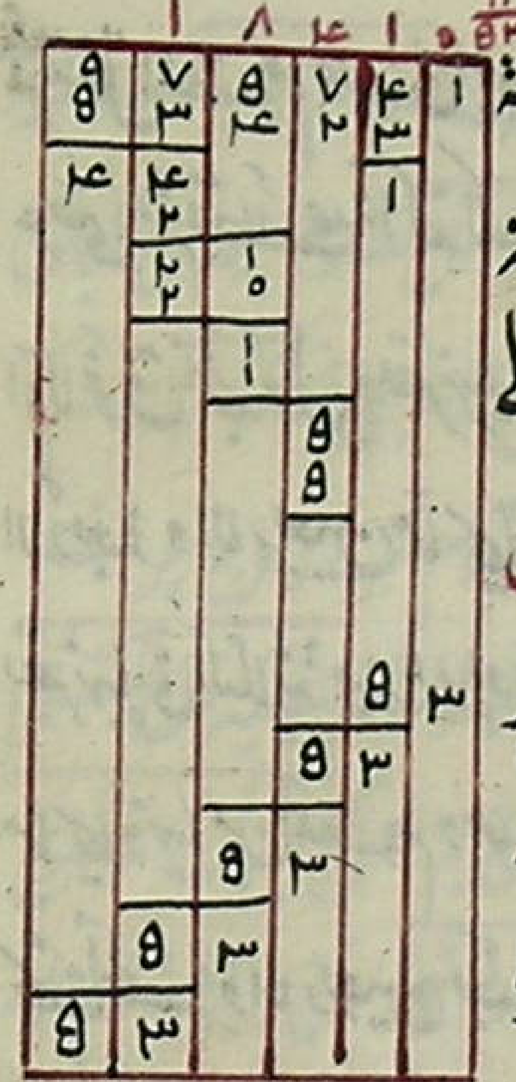
بعد ان تفصل من تحته بخط عرضي ليدل على محو ما فوقه واثبات ما تحته
ثم تنقل المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة بعد ان تخط فوق ما كان اولا
خطا عرضيا ليدل على محو ما تحته او تنقل ما بقي من المقسوم الى جانب اليسار بعد
عمل خط عرضي تحته ليدل على محو ما فوقه ثم تطلب اعظم عدد احد كان اي يمكن
ضربه في واحد واحد ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم فقط او منه
ومما على يساره ان كان فيه شي وعلى تقدير وجود ذلك العدد ضعه فوق
الجدول عن يمين الاول الذي وجدته اولا ووضعته فوق الجدول وعمل
به ما عرفت من الضرب والنقصان المذكورين فان لم يوجد العدد الموصوف
بتلك الصفة فضع صفرا في ذلك المقام وانقل المقسوم عليه الى اليمين
بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد عمل خط عرضي تحته كما مر ان لم
يحصل محاذات اول المقسوم لاول المقسوم عليه واعمل بما عرفت
وهكذا اي وانقل مرارا متعددة على ما يقتضيه المقام ليصير اول المقسوم
محاذيا لاول المقسوم عليه واعمل كما عرفت حتى يتم العمل فيكون الموضوع
اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شي اقل من المقسوم عليه
فهو كسر مخرجه هو المقسوم عليه فانسبه الى مخرجه فيكون الموضوع اعلى الجدول مع
مع خارج النسبة خارج القسمة مثاله قسمة هذا العدد ١٤٧٥٧٩ وهو تسعمائة
الف وخمسة وسبعون الفا وسبعمائة واحد واربعون على هذا العدد
(٥٣) وهو ثلاثة وخمسون فنضع الجدول والمقسوم
والمقسوم عليه على مقتضى المؤامرة وصورة الجدول هكذا

هكذا
وتجده
اول
عليه

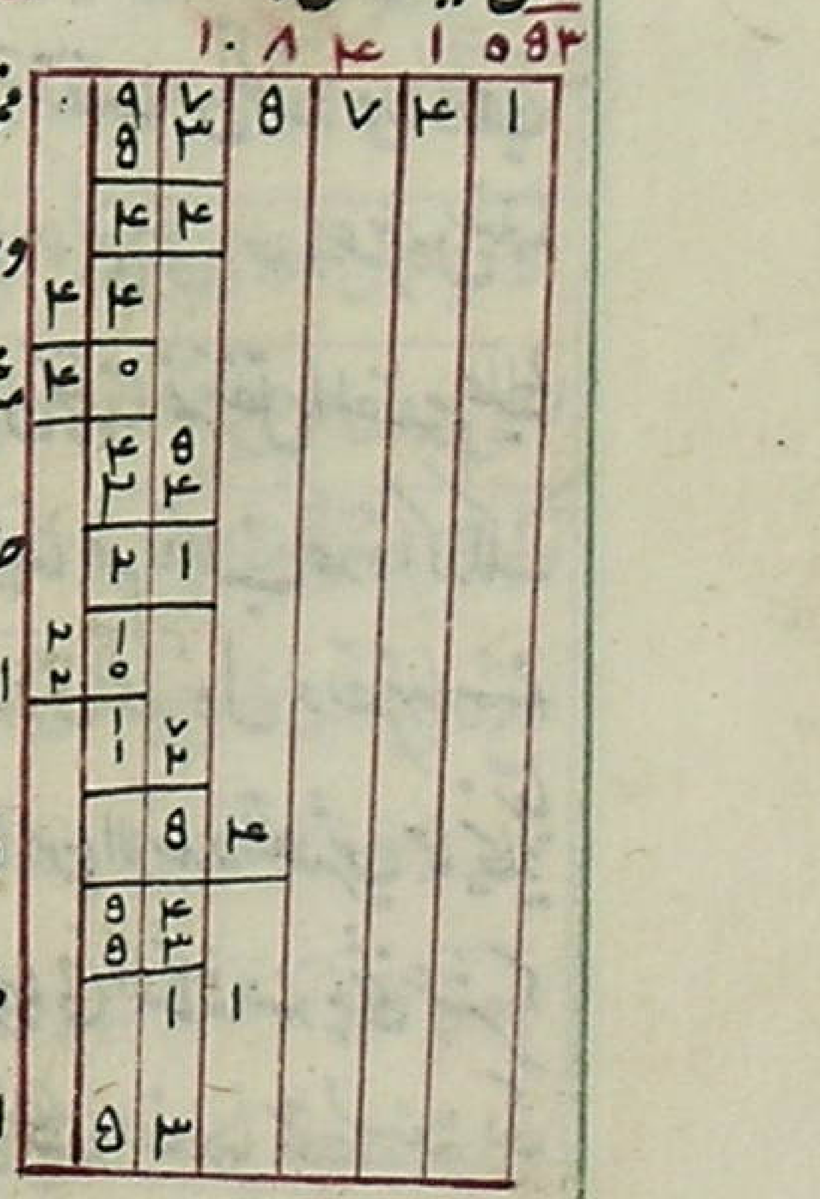
٩	٧	٥	٧	٤	١
٥	٣				

ثم تطلب عددا موصوفا بالصفة المذكورة تجده
واحدا تضعه فوق السبعة التي قبل التسعة وهي
مراتب المقسوم وتضربه اولا في الخمسة من المقسوم
بخمسة تنقصها من التسعة المحاذية لها من المقسوم
يبقى اربعة تضعها تحت التسعة بعد ان تفصل من تحتها بخط عرضي ثم تضربه
في الثلاثة من المقسوم عليه بثلاثة تنقصها من السبعة المحاذية لها من المقسوم
يبقى اربعة ايضا تضعها تحت السبعة بعد ان تفصل من تحتها بخط عرضي
ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة بعد ان تفصل من فوقه بخط
عرضي ثم تطلب عددا كذلك تجده ثمانية تضعها عن يمين الواحد الموضوع
اولا فوق الجدول وتضربها في الخمسة من المقسوم عليه باربعين تنقصها من
الاربعة والاربعين مما يحاذيها ومما على يسارها مما بقي يبقى اربعة ثم
تضربها في الثلاثة منه باربعة وعشرين تنقصها من الخمسة والاربعين
مما يحاذيها من المقسوم ومما على يسارها مما بقي يبقى احد وعشرون تضعها
تحت الخمسة والاربعين بعد ان تفصل من تحتها ثم تنقل المقسوم عليه الى
اليمين بمرتبة بعد ان تفصل من فوقه ايضا ثم تطلب عددا كذلك
تجده اربعة تضعها عن يمين الثمانية فوق الجدول وتضربها في
الخمسة من المقسوم عليه بعشرين تنقصها من الاحد والعشرين مما يحاذيها
ومما على يسارها مما بقي يبقى واحد ثم تضربها في الثلاثة منه باثني عشر
تنقصها مما يحاذيها ومما على يسارها يبقى خمسة تضعها تحت السبعة بعد

ان تفصل من تحتها ثم تنقل المقسوم عليه كذلك وتطلب عددا كذلك
تجده واحدا تضعه عن يمين الاربعة فوق الجدول وتعمل بما عرفت ثم تنقل
المقسوم عليه كذلك فيكون اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه وتطلب
عددا كذلك لكن لا تجده فتضع صفرا عن يمين الواحد ولا يبقى لك
العمل غيرانه يبقى من العمل احد عشر وهو كسر فتنسبه الى الثلاثة والخمسين
المقسوم عليه فخارج القسمة هذا العدد ١٨٤١٠ اى ثمانية عشر الفا واربعمائة
وعشرة من الصحاح واحد عشر جزءا من ثلاثة وخمسين اذا فرض واحدا من الكسور وهذه صورته



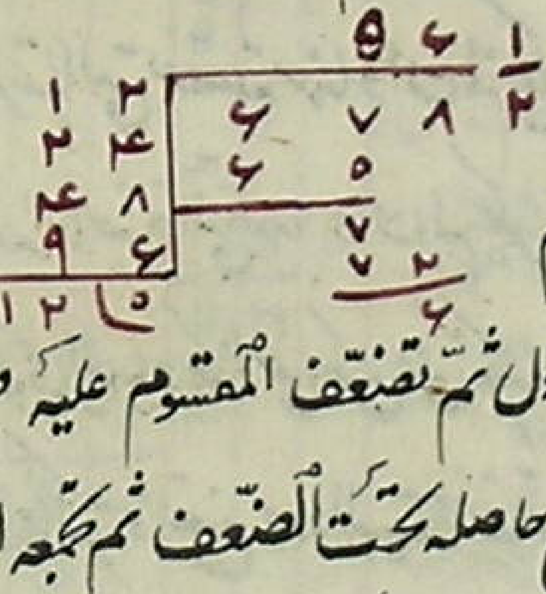
اى هذه صورة العمل فى المثال المذكور فى حالة
نقل المقسوم عليه الى اليمين واما صورته
فيه فى حالة نقل الباقى من المقسوم الى
الى اليسار فهى هذه واما القسمة بنصف التنقيل



فمحلها التجذير
وخارج القسمة
مثل الجذر فلا
حاجة الى بيانها اذ تفهم من عمل التجذير عند
الوقوف عليه واما القسمة بلا تنقيل
فلها وجوه فلنذكر منها ثلاثة اذ هى على
ما وجدناه سهل المأخذ احدها انك تضع
المقسوم وتمد فوقه الخط العرضى مبتدئا من

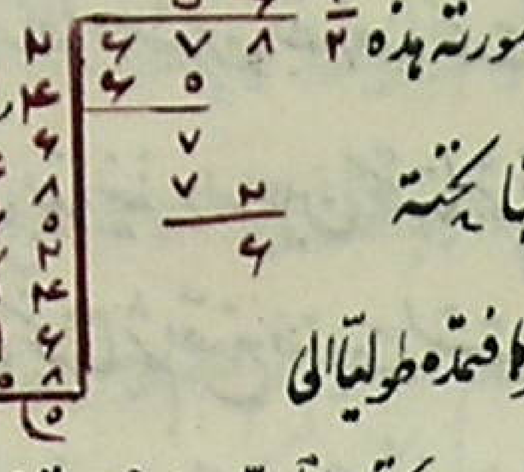
من اول المراتب واذا وصل الى اخرها تمده طوليا الى السفلى بمسافة ثم تضع
المقسوم عليه قدام الخط بحذاء المقسوم ثم تضعف المقسوم عليه وتضع
ضعفه تحته ثم ضعف الضعف الثانى وتضع ضعف كل تحته ويعبرون عن
الضعفات مع المقسوم عليه ببيوت يعبرون عن المقسوم عليه بالبيت الاول
وعن ضعفه بالبيت الثانى وعن ضعف الضعف بالرابع وعن الضعف
الاخير بالثامن وامتحانها ان تجمع الثانى والثامن وتطرح من بين الحاصل
مرتبة فان خرج الاول صح والا فلا ثم تبتدا من اخر المقسوم وتنظر الى صورة
المرتبة الاخيرة فان امكن منها نقصان بيت من البيوت الاربعة فاكثر فانقص
ما يمكن من البيوت وتنقصه من الاخيرة بطريقة التفريق وتضع ما بقى تحتها
ان كان وتضع عدد البيت المنقوص او البيوت المنقوصة فوق الخط فى
حذاء المرتبة التى نقصته منها وان لم يمكن النقصان منها فتضم مرتبة اخرى
الى المرتبة الاخيرة التى تليها وان لم يمكن النقصان ايضا بعد ضم المرتبة فتضم
مرتبة اخرى اليها وهكذا حتى امكن من تلك المراتب نقصان بيت من البيوت
الاربعة فاكثر وتضع عدد البيت المنقوص او البيوت المنقوصة فوق الخط فى
حذاء تلك المراتب وهكذا الى اول مراتب المقسوم فان بقى شى من المقسوم يساوى المقسوم عليه فتضم واحدا
على الموضوع فوق الخط كما فى قسمة المائة على العشرة او بقى شى منه لا يمكن نقص المقسوم عليه عنه
فهو كسر مخرجه المقسوم عليه ومتى لم يقع شى من الاعداد فوق الخط فى حذاء مرتبة من مراتب المقسوم
فضع صفرا هناك فما وقع على الخط فهو خارج القسمة فلو قيل اقسم ستمائة وثمانية وستين

على اثنى عشر فارسم المقسوم والمقسوم عليه والخط على ما عرفت هكذا ٦٧٨ | ١٢
ثم ضعف الاثنى عشر المقسوم عليه يحصل اربعة وعشرون ثم ضعف الحاصل يحصل
ثمانية واربعون ثم ضعف ذلك الحاصل يحصل ستة وتسعون سم البيوت ثم انظر فى ستة
من المقسوم لا يمكن ان تنقص منها بيت من البيوت الاربعة فضم السبعة الى الستة التى
تليها يكن سبعة وستين فانقص منها مجموع البيت الاول والرابع وهو ستون
يبقى سبعة فضع فوق السبعة خمسة هى مجموع عدد ذينك البيتين ولا
يمكن النقص من السبعة الباقية فضم اليها الثمانية التى تليها يكن ثمانية
وسبعين فانقص منها مجموع البيت الثانى والرابع وهو اثنان وسبعون
يبقى ستة هى كسر فضع فوق الثمانية ستة هى عدد مجموع ذينك البيتين و
تنسب الستة التى هى الكسر الى الاثنا عشر المقسوم عليه بنصف يكون الخارج
ستة وخمسين ونصفا وهذه صورته



والوجه الثانى تضع المقسوم وتمد خطا عرضيا ثم تضع
المقسوم عليه على ما عرفت فى الوجه الاول ثم تضعف المقسوم عليه وتضع
ضعفه تحته ثم تجمع الى ضعفه وتضع حاصله تحت الضعف ثم تجمعه الى
ذلك الحاصل ثم الى الحاصل الثانى ثم فثم الى ان تكون السطور وضعا بعد
وضع تسعة سطور ويعبرون عن السطور بالبيوت يعبرون عن الاول بالاول
وعن الثانى بالثانى وعن الثالث بالثالث وهكذا الى التاسع وامتحانها
ان تجمع البيت الاول مع التاسع وتطرح مرتبة عن يمين الحاصل فان خرج
الاول صح والا فلا ثم تعمل بما عرفت فى الوجه الاول الا انك اذا عملت

عملت النقص فتنقص بيتا واحدا من هذه البيوت ولا تنقص مجموعا
من البيتين واكثر بخلاف البيوت السابقة فى الوجه الاول مثاله مثال الوجه
الاول وصورته هذه



والوجه الثالث تضع المقسوم و
تمد خطا عرضيا تحته مبتديا من اول المراتب واذا
وصل الى اخره فتمده طوليا الى السفلى بمسافة ثم تضع المقسوم عليه
تحت المقسوم من تحت الخط العرضى وتضعفه وتضع ضعفه تحته ثم تضعف
الضعف وتضع ضعفه تحت الضعف الاول هكذا الى ان يكون الضعف
مساويا للمقسوم او ناقصا عنه بالنقصان الذى اذا ضعفت ذلك الناقص
تكون ضعفه اكثر من المقسوم ويعبر عن هذه الضعفات مع المقسوم عليه
ببيوت الاصل فتحفظها ثم تضع واحدا قدام الخط الطولى بحذاء المقسوم
عليه وتضعفه بقدر التضعيفات الاولى ويعبر عن هذه الضعفات مع
الواحد ببيوت الفرع فتحفظها ايضا ثم ترجع الى بيوت الاصل لبيت
الاخير منها ان ساوى المقسوم فالبيت الاخير المحاذى له من الفرع خارج
القسمة وان نقص عنه بالنقصان المعروف فتفصل من فوقه بخط عرضى
وتضم اليه بيتا او بيوتا من بيوت الاصل الى ان يكون المجتمع مساويا
للمقسوم او نقص عنه بالنقصان الذى اذا ضممت الى ذلك المجتمع
بيتا اخر من بيوت الاصل يكون اكثر من المقسوم ثم ترجع الى بيوت الفرع
وتفصل البيت الاخير له من فوقه بخط عرضى وتضم اليه من بيوت الفرع
ما يحاذى بيوت الاصل المضمومة الى البيت الاخير له فالمجتمع على كلا التقديرين

خارج القسمة وان بقى شي فهو كسر مخرجه المقسوم عليه فلو قيل اقسم ثمانمائة
وثمانية وسبعين على اثنى عشر فارسمها مع الخط على ما عرفت هكذا
٨٧٦ / ٢١١ ثم تضعف الاثنى عشر باربعة وعشرين تضعها تحت الاثنى عشر
ثم تضع ضعف الاربعة والعشرين بثمانية واربعين تحتها ثم تضع ضعف
الثمانية والاربعين بستة وتسعين تحتها ثم تضع ضعف الستة والتسعين
بمائة واثنين وتسعين تحتها ثم تضع ضعف المائة والاثنين والتسعين
بثلاثمائة واربعة والثمانون ناقصة عن المقسوم بالنقصان المعروف
لك لانه اذا ضعفتها يكون ضعفها وهو سبعمائة وثمانية وستون اكثر عن
المقسوم فتفصل الثلاثمائة والاربعة والثمانين من فوقها بخط عرضي ثم
تضع الواحد قدام الخط المنحرف بحذاء المقسوم عليه وتضع ضعفه وهو اثنان
تحته ثم تضع ضعف الاثنين باربعة تحتها ثم تضع ضعف الاربعة بثمانية
تحتها ثم تضع ضعف الثمانية بستة عشر تحتها ثم تضع ضعف الستة
عشر باثنين وثلاثين تحتها وتلك الاثنان والثلاثون في حذاء الثلاثمائة
والاربعة والثمانين فتفصل من فوقها بخط عرضي كما تفصل الثلاثمائة
والاربعة والثمانين ثم ترجع الى بيوت الاصل وتضم الى الثلاثمائة
والاربعة والثمانين منها المائة والاثنين والتسعين والستة والتسعين
يكون المجتمع ستمائة واثنين وسبعين وهي ناقصة من ستمائة وثمانية
وسبعين بستة ثم ترجع الى بيوت الفرع وتضم الى الاثنين والثلاثين
منها الستة عشر والثمانية المتحاذيتين للمضمومتين في الاصل يكون المجمع

المجتمع ستة وخمسين ويبقى منها ستة فتنسبها الى الاثنى عشر المقسوم عليه
بنصف يكون الخارج ستة وخمسين ونصفا وهذه صورته

		٦	٧	٨
	١		١	٢
	٢		٢	٤
	٤		٤	٨
	٨		٩	٦
١	٦	١	٩	٢
٣	٢	٣	٨	٤
١	٦	١	٩	٢
	٨		٩	٦
١/٢ ٥	٦	٦	٧	٢

وللقسمة قواعد لطيفة **قاعدة** اذا كان
المقسوم عليه مركبا فحلله الى اضلاعه التي تركب
منها وارسم المقسوم ثم المقسوم عليه فوقه ثم الاضلاع
فوقهما وقدم فيها الاكبر فالاكبر اختيارا ومد فوقها
خطا ثم اقسم المقسوم على آخر الاضلاع بما امكن من الطرق فان
صح انقسامه عليه فاثبت فوق ذلك الضلع صفرا والا فاثبت المنكسر فوقه
ثم اقسم الخارج على الضلع الذي قبل الآخر ثم اعمل هكذا حتى يقسم على
جميع الاضلاع ويرتسم الخارج الاخير في يسار المرسومات فما كان من
صحيح او صحيح وكسر فهو المطلوب فلو قيل اقسم الفا على اربعة وعشرين فحللها
ان شئت الى ستة واربعة وارسم المقسومين والاضلاع هكذا ٦ ٤ / ٤ ٢ / ١٠٠٠
ومد فوقها خطا ثم اقسم الالف على الاربعة اولا يخرج مائتان وخمسون
ولا كسر فاثبت فوق الاربعة صفرا ثم اقسم المائتين والخمسين على
الستة يخرج احد واربعون فارسمها في اليسار ويبقى اربعة فاثبتها
فوق الستة وانسبها اليها يكن اربعة اسداس وبالاختصار ثلثين
فارسمها عن يمين الاحد والاربعين يكن الخارج احدا واربعين وثلثين
وهذه صورته ٤ ٠ / ٦ ٤ ٢/٣ ٤١ **قاعدة** اذا قسمت عددا اوله
صفر او اكثر على ٤ ٥ ٢ ٥ ١٠ ٥ عدد كذلك فارسمها كما سلف واطرح

منهما ما اشترکا من الاصفار ثم اقسم ما صار الیه المقسوم علی ما صار الیه
المقسوم علیه یکن المطلوب فلو قیل اقسم ثمانمائة علی مائتین فارسمهما و
اطرح منهما الاصفار یبقی ثمانیة واثنان فاقسم الثمانیة علی الاثنین یخرج اربعة
وهذه صورته ٠٠|٠٠ ٨/٢ ٤ **قاعدة** اذا کان المقسوم علیه اول اعداد
مرتبة غیر الآحاد فارسم المقسوم واطرح عن یمینه مراتب بعدة اصفار المقسوم
علیه وان بقی فی المطروح شیء فهو کسر فاعمل فیه بالنسبة کما عرفت فما کان فهو المطلوب
فلو قیل اقسم تسعة آلاف ومائتین وثمانین علی العشرة وهی اول اعداد
العشرات فارسمها هکذا **٩٢٨٠** واطرح عن یمینها مرتبة اذ صفر
العشرة واحد فالجواب تسعمائة وثمانیة وعشرون علی هذه
الصورة **٩٢٨** ولو قیل اقسم العدد المذکور علی المائة وهی اول اعداد
المئات فاطرح عن یمینه مرتبتین اذ صفر المائة اثنان فالجواب اثنان و
تسعون وثمانیة اعشار وبالاختصار اربعة اخماس علی هذه الصورة
٩٢ ٤/٥ وقس علی هذا والامتحان للقسمة والتسمیة بضرب میزان
الخارج من القسمة او التسمیة فی میزان المقسوم علیه او المسمی منه و
زیادة میزان الباقی من القسمة ان کان علی الحاصل من الضرب فمیزان
المجتمع من الضرب او منه ومن الزیادة ان خالف میزان المقسوم او المسمی
فالعمل خطاء مثال القسمة انه اذا قسمت تسعمائة وعشرین علی خمسة
وعشرین فیخرج ستة وثلاثون من الصحاح واربعة اخماس من الکسور ای یبقی
من القسمة عشرون نسبتها الی الخمسة والعشرین المقسوم علیه اربعة اخماس و

ومیزان الستة والثلاثین الخارج تسعة ومیزان الخمسة والعشرین المقسوم علیه
سبعة ومضروب احد المیزانین فی الآخر ثلاثة وستون وهی مع العشرین الباقیة
ثلاثة وثمانون میزانها اثنان ومیزان التسعمائة والعشرین المقسوم ایضا
اثنان ولو کان غیرهما لکان خطاء ومثال التسمیة انه اذا سمیت الاثنی عشر
من الخمسة عشر فیخرج اربعة اخماس میزانها اربعة ومیزان الخمسة عشر المسمی
منه ستة ومضروب احد المیزانین فی الآخر اربعة وعشرون میزانها ستة
ومیزان الاثنی عشر المسمی ایضا ستة لانک اذا جمعتها یکون ستین میزانها
ستة ولو کان غیرها لکان خطأ وان شئت تضرب خارج القسمة فی
المقسوم علیه وزیادة الباقی ان کان علی الحاصل او خارج التسمیة فی
المسمی منه فان خرج المقسوم فی الاول والمسمی فی الثانی صح العمل والا
فلا **انما اطنبنا** الکلام فی الضرب والقسمة من الاعمال ✽ بتهذیب
طرقهما والاحتراز عن الاثقال ✽ بناء علی انهما المحتاج الیهما فی اکثر الاحوال
سیما فی کل من المساحة والجبر والمقابلة احسن المآل **الفصل**
السادس فی استخراج الجذر العدد المضروب فی نفسه یسمی جذرا فی
المحاسبات ای فی اصطلاح اهل علم الحساب الذی مر بیانه ویسمی ضلعا
فی المساحة ای فی اصطلاح اهل علم المساحة الذی سیجیء بیانه ویسمی
شیئا فی الجبر والمقابلة ای فی اصطلاح اهل علم الجبر والمقابلة الذی
سوف یجیء بیانه **فان قلت** اذا کان کل من المساحة والجبر والمقابلة علما
برأسه فکیف یعد من علم الحساب ویبحث عنهما فیه **قلت** اما عد المساحة

منه فقد مر عقيب التعريف واما عدّ الجبر والمقابلة منه فهو من فروعه كالاربعة

المتناسبة والخطائين وغيرهما كما عرفت ايضا عقيب التعريف لكن لمّا

كان اعظم الفروع علما واكثرها عملا وادقها بحثا جعله بعضهم علما برأسه وصنّف

فيه رسالة على حدة كالفرايض من الفقه اعلم انّ الجذر مطلقا ينقسم الى قسمين

منطق وغير منطق فالمنطق هو ما يعلم نسبة الواحد اليه تحقيقا سواء كان

صحيحا او كسرا او صحيحا وكسرا وغير المنطق ما لا يعلم نسبة الواحد اليه وهذا

ان لفظ به مرة واحدة كجذر عشرة وكجذر نصف وكجذر عشرة

ونصف يسمّى منطقا بالقوة واصمّ وان لفظ به اكثر من مرة واحدة

كجذر جذر عشرة وكجذر جذر نصف وكجذر جذر عشرة ونصف يسمّى

موسّطا ثم اعلم انّ العدد المطلوب جذره اما مفرد او مركّب فان كان

مفردا وكان اسّ مرتبته زوجا كالعشرات والالوف ومات الالوف

وغيرها فهو غير مجذور او كان اسّ مرتبته فردا كالاحاد والمئات

وعشرات الالوف وغيرها ولم يكن اول اعداد تلك المرتبة ورابعها

وتاسعها فهو ايضا غير مجذور او كان اول اعدادها ورابعها وتاسعها

فهو مجذور وان كان مركبا ولا يكون اقل مفرداته من مرتبة المجذور

او يكون منها ولكن عدة عقوده اثنان او ثلاثة او سبعة او ثمانية

او كانت احاده خمسة وعشراته غير العشرين او كانت ستة وعدة عشراته

زوج او كانت غير الستة وعدة عشراته فردا او كانت واحدا ونصف

عدة عشراته مخالف لعدة المات بالفردية او الزوجية او كان ميزانه

ميزانه بتسعة غير الواحد والاربعة والسبعة او كان ميزانه بثمانية غير الواحد

والاربعة او كان ميزانه بسبعة غير الواحد والاثنين والاربعة فهو غير مجذور

وان فقدت هذه العلامات يجوز ان يكون جذره منطقا فاحفظه والعدد

المطلوب جذره ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل ان كان

منطقا بحسب الجذر سواء كان منطقا بحسب الكسر اولا كالاربعة والتسعة

جذر الاول اثنان وجذر الثاني ثلاثة ولا يحتاج استخراج هذين الجذرين

الى تامل وان كان اصم بحسب الجذر وان كان منطقا بحسب الكسر فاسقط منه

اي من العدد الاصم بحسب الجذر اقرب المجذورات التي تحته اليه اي الى

ذلك العدد الاصم وانسب الباقي بعد الاسقاط الى مضعّف جذر المسقط

مع واحد قوله مع واحد صلة المضعّف فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو

هو جذر الاصم بالتقريب مثاله تريد جذر العشرة فاقرب المجذورات

اليها تسعة تسقطها منها بقي واحد تنسبه الى مضعّف جذر التسعة مزيدة

الواحد وهو السبعة فجذر العشرة ثلاثة وسبع تقريبا لانك اذا

ضربت الثلاثة والسبع في مثلها يحصل عشرة تقريبا لا تحقيقا اذ

الحاصل تحقيقا تسعة وستة اسباع وسبع سبع جزء واحد وهي

ناقصة عن العشرة بستة اسباع سبع جزء واحد لكن العشرة اقرب

اليها من الغير وطريق الضرب على ما سيأتي ان تضرب مجنس

الثلاثة والسبع وهو اثنان وعشرون في مثله يحصل اربعمائة واربعة

وثمانون ويسمّى الحاصل الاول ثم تضرب مخرج السبع وهو السبعة

حاصله ان كل موضع حكم بانه يمكن ان
يكون منطقا يمكن ان يكون بينه صحيحا
لا يجب ان يكون احدهما او ايهما وما حكم به
بامتناع المنطقية او لوجوب الاصمية فانه
لا يكون منطقا ابدا مسـ

فی مثله یحصل تسعة واربعون ویسمی الحاصل الثانی ثم تقسم الحاصل الاول
علی الحاصل الثانی یخرج تسعة وستة اسباع وسبع سبع جزء واحد
وهی ناقصة عن العشرة بستة اسباع سبع جزء واحد وقیل فی النسبة
الباقی تنظر الیه فان کان اقل من جذر المسقط او مساویا له فانسبه الی
مضعف ذلک الجذر فما حصل من مجموع ذلک الجذر وحاصل النسبة
هو الجذر المطلوب تقریبا. وان کان اکثر منه فزد علی الباقی الاکثر
واحدا وخذ المجموع ثم زد علی مضعف ذلک الجذر اثنین وخذ
ایضا هذا المجموع ثم انسب المجموع الاول الی المجموع الثانی فما حصل من
مجموع ذلک الجذر وحاصل النسبة فهو الجذر المطلوب تقریبا مثال
ما کان الباقی اقل کما اذا اردت ان تعرف جذر الخمسة فاقرب
المجذورات الیها اربعة تسقطها منها بقی واحد هو اقل من جذر الاربعة
تنسبه الی مضعف جذر الاربعة وهو الاربعة فجذر الخمسة اثنان
وربع تقریبا لانک اذا ضربت الاثنین والربع فی مثلها یحصل خمسة
تقریبا لا تحقیقا اذ الحاصل تحقیقا خمسة ونصف ثمن زائدة علی
الخمسة بنصف ثمن لکن الخمسة اقرب الیها من الغیر ومثال ما کان
الباقی مساویا کما اذا اردت ان تعرف جذر الستة فاقرب المجذورات الیها
اربعة تسقطها منها بقی اثنان هما مساویان لجذر الاربعة تنسبها
الی مضعف جذر الاربعة وهو الاربعة فجذر الستة اثنان ونصف
تقریبا لان مربع الاثنین والنصف ستة تقریبا لا تحقیقا اذ المربع تحقیقا

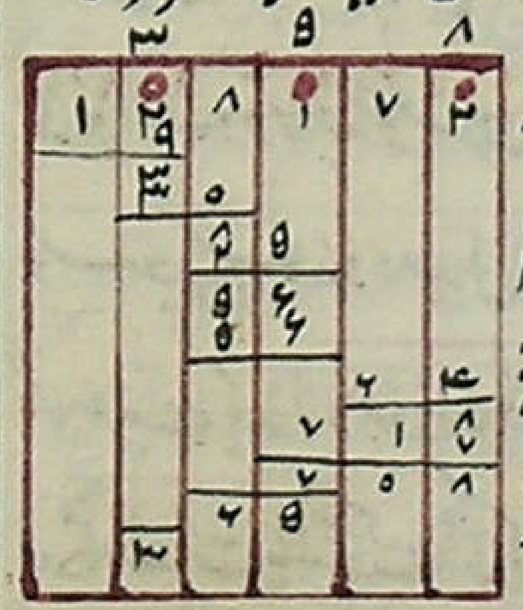
تحقیقا ستة وربع زائدة علی الستة بربع لکن الستة اقرب الیها من
الغیر ومثال ما کان الباقی اکثر کما اذا اردت ان تعرف جذر الثمانیة
فاقرب المجذورات الیها اربعة تسقطها منها بقی اربعة اکثر من جذر
الاربعة فتزید علی الاربعة الباقیة واحدا لیصیر خمسة وتأخذها ثم تزید
علی ضعف جذر الاربعة المسقطة وهو الاربعة اثنین لیصیر ستة
وتاخذها ثم تنسب الخمسة المأخوذة الی الستة المأخوذة فجذر الثمانیة
اثنان وخمسة اسداس تقریبا لان مربع الاثنین والخمسة الاسداس
ثمانیة تقریبا لا تحقیقا اذ المربع تحقیقا ثمانیة وسدس سدس لکن
الثمانیة اقرب الیها من الغیر ولا یذهب علیک ان هذا مبنی علی
اعتبار الزیادة فی معنی التقریب بخلاف ما ذکره المصنف فانه
مبنی علی اعتبار النقصان فی معناه وهو الاظهر والاقرب اذ العرف
فی استعمال التقریب فی الزیادة بخلاف استعماله فی النقصان
کما لا یخفی علی من تتبع کتب القوم ولهذا اختار ما ذکره فقد علمت
ان هذا اذا کان العدد المطلوب جذره قلیلا واما اذا کان کثیرا
وتشعب العمل فاستعن فی استخراج جذره بالقلم وله علی ما اطلعنا
علیه طریقان احدهما وهو الاسهل ما شرع فیه بقوله وان کان
کثیرا فضعه خلال الجدول وعلم مراتبه بتخطیط مرتبة مرتبة یعنی وان
کان العدد المطلوب جذره کثیرا فارسم جدولا کما رسمت فی
القسمة وتضع مفردات ذلک العدد خلال الجدول کان المقسوم

هناك وتعلم المرتبة الاولى ثم الثالثة ثم الخامسة وهكذا تتخطى مرتبة مرتبة
الى ان تنتهي الى العلامة الاخيرة ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في
نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة فقط او مما يحاذيها ومما عن
يسارها ان كان فيه شيء افناه اي افنا الحاصل ما يحاذيها فقط او ما يحاذيها
وما عن يساره او يبقى اقل من المنقوص منه فاذا وجدته اي العدد المنعوت
بذلك النعت وضعته فوقها اي فوق العلامة الاخيرة و وضعته تحتها
ايضا لكن بمسافة يقتضيها العمل كما في القسمة وضربت الفوقاني في
التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي
احاده المضروب فيه اذا كان الحاصل احادا وعشرات واما
اذا كان آحادا فقط فموضعه موضع تلك الاحاد وكان عشرات
فقط فموضعه موضع عشرات تلك الاحاد انما لم يذكرهما اكتفاء
بالظهور ونقصته اي الحاصل الموضوع هناك مما يحاذيه فقط او
منه ومما عن يساره ان كان فيه شيء ووضعت الباقي ان كان
بعد ان تفصل بين المحو والاثبات بخط عرضي تحته بعد الفاصلة
ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ليصير
محاذيا للصورة التي ليست لها علامة ثم اطلب اعظم عدد كذلك
اي من الاحاد كما في الاول اذا وضعته فوق العلامة التي قبل
العلامة الاخيرة وتحتها بمسافة امكن ضربه في مرتبة مرتبة اي في كل
واحد من المنقول والموضوع التحتاني ثانيا وامكن نقصان الحاصل مما

مما يحاذيه فقط او منه ومما عن يساره فاذا وجدت العدد المنعوت
بذلك النعت وعملت به اي بذلك العدد ما عرفت من وضعه فوق
العلامة وتحتها بمسافة وضرب الفوقاني في التحتاني ووضع الحاصل
تحت العدد بالحيثية المذكورة ونقصانه مما يحاذيه او منه ومما عن
يساره ووضع الباقي تحته بعد الفاصلة زدت الفوقاني على التحتاني
ونقلت ما في السطر التحتاني من المجموع والمنقول الى اليمين بمرتبة وان
لم يوجد العدد المنعوت بذلك النعت فضع فوق العلامة وتحتها
صفرا وانقل ما نقلته اولا بعينه من غير زيادة شيء عليه الى اليمين بمرتبة
وهكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر فان لم يبق شيء
تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق بحسب الجذر وان بقي تحت
الخطوط الفواصل شيء ولا محالة يكون اقل من العدد المطلوب
جذره فاصم اي فالعدد اصم بحسب الجذر وتلك البقية كسر مخرجها
يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني
فانسبها الى مخرجها فحاصل النسبة مع ما فوق الجدول هو الجذر
التقريب مثاله اردنا جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢
اي مائة الف وثمانية وعشرين الفا ومائة واثنين
وسبعين رسمناه خلال الجدول وعملنا العلامات
كما عرفت هكذا وعملنا ما قلنا اي طلبنا اكثر
عدد منعوت بالنعت المذكور فوجدناه ثلاثة

	٥		٥		٥
١	٢	٨	١	٧	٢

وضعناها فوق العلامة الأخيرة وتحتها بمسافة وضربنا الفوقاني في التحتاني بتسعة
وضعناها تحت الاثنين الاخيرين ونقصناها منهما ومما عن يسارهما اعني اثني عشر
بقي ثلاثة وضعناها تحت التسعة بعد الفاصلة وزدنا الثلاثة الفوقانية على
الثلاثة التحتانية بستة نقلناها تحت الثمانية بمسافة ثم طلبنا اكثر عدد منعوت بالنعت
المذكور وجدناه خمسة وضعناها فوق الجدول العلامة المتقدمة على العلامة
الاخيرة وتحتها بمسافة وضربناها اولا في الستة بثلاثين وضعناها تحت الثمانية
والثلاثين ونقصناها منها بقي ثمانية وضعناها تحت الصفر بعد الفاصلة
ثم ضربنا تلك الخمسة في الخمسة التحتانية بخمسة وعشرين وضعناها تحت الاحد والثماني
نقصناها منها بقي ستة وخمسون وضعناها تحت الخمسة والعشرين بعد الفاصلة
وزدنا الخمسة الفوقانية على الخمسة التحتانية بعشرة نقلناها بمرتبة الى اليمين
نقلنا الستة المنقولة اولا بمرتبة ايضا الى اليمين وزدناها على الواحد للعشرة
المنقولة صار سبعة ثم طلبنا اعظم عدد كذلك وجدناها ثمانية وضعناها
فوق العلامة الاولى وتحتها كما مر وضربناها في تلك السبعة ثم في الثمانية التحتانية وعملنا
في وضع الحاصلين ونقصها بما عرفت صار العمل هكذا فحصل فوق الجدول
ثلاثمائة وثمانية وخمسون وبقي فوق الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها هو
الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى وهو ثمانية
مع واحد على التحتاني وهو سبعمائة وثمانية
اعني بذلك الحاصل هذا العدد ٧١٧ اي سبعمائة
وسبعة عشر وهي ضعف جذر المسقط مع الواحد فان



فان اقرب المجذورات الى ذلك العدد المطلوب جذره مائة الف وثمانية وعشرون
الفا ومائة واربعة وستون جذرها ثلاثمائة وثمانية وخمسون ضعفها مع الواحد
سبعمائة وسبعة عشر كالحاصل المذكور فاذا اسقطنا ذلك الاقرب من ذلك
العدد بقي ثمانية نسبناها الى سبعمائة وسبعة عشر خرج ثمانية اجزاء من سبعمائة
وسبعة عشر جزءا من واحد فكان جذر ذلك العدد ثلاثمائة وثمانية وخمسين من
الصحاح وثمانية اجزاء من سبعمائة وسبعة عشر جزءا من واحد تقريبا وقس على
هذا والطريق الثاني ان ترسم العدد المطلوب جذره وتعد مراتبه بجذر لا جذر
من اوله على النظم الطبيعي وكل مرتبة تعدها بجذر فعلم من تحتها وكل مرتبة تعدها
بلا جذر فاهملها ثم تثبت اخر مرتبة مجذوره فيه عددا يساوي مربعه ما على
راسها فقط او مع ما في يساره او ينقص عنه بما لا يمكن في الصحيح اقل منه ثم تمد
خطا من تحت العدد المثبت وتضرب ذلك العدد في نفسه وتسقط الحاصل
مما على راسه فقط او مع ما في يساره فان فني فعلمه والا فاثبت الباقي
من فوقه بعد محوه ثم تثبت ضعف ذلك العدد المثبت احاده تحت
اخر مرتبة لا جذر من تحت الخط وعشراته ان كانت على اليسار ثم تطلب عددا
ثانيا تضعه تحت المجذورة قبل المجذورة الاخيرة فوق الخط وتضربه في الضعف
ثم في نفسه ليفنى الحاصلين على راسهما فقط او مع ما في يساره او يبقى ما لا
يمكن في الصحيح اقل منه فان فني فعلمه والا فاثبت الباقي كذلك ثم تثبت ضعف
المثبت الثاني تحت مرتبة لا جذر التي قبل المثبت الثاني من تحت الخط و
تقهقر المضعف لاخر مرتبة ثم تطلب عددا ثالثا تضعه تحت المجذورة التي

قبل المجذورة الاخيرة وتضربه فى المقهقر ثم فى الضعف ثم فى نفسه ليفنى
الحواصل ما على راسها او مع ما فى يساره او يبقى ما لا يمكن فى الصحيح اقل منه وتعمل
بما عرفت ثم لا تزال تفعل ذلك حتى تاتى على جميع السطر فما كان على الخط
فهو الجذر فان لم يبق شئ فوق الصورة فالعدد منطق فجذره تحقيقى وان
بقى فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ضعف ما على الخط بزيادة واحد عليه فجذره
تقريبى فلو قيل كم جذر خمسة عشر الفا وستمائة وثمانية وعشرين فاثبتها فى
سطر وعد مراتبها بجذر لاجذر وعلم المرتبة المجذورة هكذا ٨ ٢ ٦ ٥ ١
ثم اثبت تحت المجذورة الاخيرة واحدا ومد خطا من تحته الى اول السطر
وربع الواحد بواحد فاطرحه من الواحد فوقه لا يبقى شئ فعلم الواحد
الفوقانى من فوقه ثم اثبت ضعف الواحد المثبت باثنين تحت الخمسة
اسفل الخط ثم اطلب عددا تضربه فى الاثنين الضعف ثم فى نفسه ليفنى
الحاصلين ما على راسها او يبقى ما لا يمكن من الصحيح اقل منه تجده اثنين
فاثبتهما تحت الستة على الخط ثم اضربها فى الاثنين الضعف باربعة
فاطرحها من الخمسة فوقها يبقى واحد فاثبته فوق الخمسة بعد ان تعلمها
من فوقها ثم اضربها فى نفسها باربعة فاطرحها من الستة فوقها يبقى
اثنان فاثبتهما فوق الستة بعد ان تعلمها من فوقها ثم اثبت ضعف
الاثنين المثبتين تحت الستة باربعة تحت الاثنين الذين قبل
الستة اسفل الخط ثم قهقر الاثنين الذين تحت الخط مرتبة ثم اطلب
عددا تضربه فى المقهقر ثم فى الضعف ثم فى نفسه ليفنى الحواصل ما على راسها

راسها او مع ما فى يساره او يبقى ما لا يمكن من الصحيح اقل منه تجده خمسة فاثبتها
تحت الخمسة الاولى على الخط ثم اضربها فى الاثنين المقهقرين بعشرة فاطرحها
من الاثنى عشر الذى هو ما على راسها مع ما فى يساره فعلم العشرة وابق الاثنين
ثم فى الاربعة الضعف بعشرين فاطرحها من الاثنين والعشرين التى هى ما على
راسها مع ما فى يساره فعلم العشرين وابق الاثنين ثم فى نفسها بخمسة وعشرين
واعمل فيها بما عرفت يكن صورة العمل هكذا فحصل فوق
الخط مائة وخمسة وعشرون وبقى فوق الصورة ثلاثة فهى

١	١	٣		٣
١	٥	٦	٢	٨
١		٢		٥
	٣	٢	٤	

كسر مخرجها ضعف ما فوق الخط بزيادة واحد وهو مائتان واحد وخمسون
فالنسبة اليها تخرج ثلاثة اجزاء من مائتين واحد وخمسين جزءا من واحد فكان
جذر ذلك العدد مائة وخمسة وعشرين من الصحاح وثلاثة اجزاء من مائتين
واحد وخمسين جزءا من واحد وقس على هذا والامتحان بضرب ميزان
الخارج فى نفسه وزيادة ميزان الباقى ان كان على الحاصل فميزان المجتمع
من الميزانين ان خالف ميزان العدد المطلوب جذره فالعمل خطأ
ففى مثالنا المذكور ميزان الخارج ثمانية وحاصل ضربها فى نفسها اربعة
وستون ميزانها واحد وميزان الباقى ثلاثة وميزان مجموع الميزانين اربعة
وميزان العدد المطلوب جذره ايضا اربعة ولو كان غيرها لكان خطأ
وان شئت تربع الجواب فان خرج الاصل صح العمل والا فلا **الباب الثانى**
فى حساب الكسور وفيه ثلاث مقدمات وستة فصول اعلم ان من قدم
مقدماته والزمها حقيقة الكسر واسمائه اما حقيقة ففيها مذهبان احدهما

انه بعض ذي اجزاء من حيث هو بعضه حقيقة كانت الاجزاء فيه او حكما والثاني
انه اسم لنسبة مقدار الى مقدار اعظم منه بالجزئية فاذا قلت نصف
اربعة فالنصف على الاول اسم للاثنين وعلى الثاني اسم لنسبة الاثنين
الى الاربعة والمصنف اختار الاول على ما هو الظاهر في المقدمة من
قوله او مضاف الى بعض واحد فكسر لانه مذهب الجمهور والمخالفة له من غير
سبب في قوة الخطاء واما اسمائه البسيطة فعشرة التسعة منها هي النصف
والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر و
العاشر الجزء وهو اعمها اذ يعبر به عن المنطق والاصم فيقال للواحد
من الثلاثة جزء منها كما يقال ثلث ويقال للواحد من الاحد عشر جزء
منها انما لم يذكرهما اعتناء لشهرتهما وترع في غيرهما من اللوازم منها وقال
المقدمة الاولى اه وهي في بيان النسب الاربعة الجارية بين كل عددين
من التماثل والتداخل والتوافق والتباين تمهيدا لما يتوقف عليها
من اخراج مخرج المعطوف وبيان اقسام الكسر واشكاله اما بيان النسب
فشرع فيه بقوله كل عددين غير الواحد ان تساويا كمية فمتماثلان كخمسة وخمسة
ولابد ههنا من اعتبارهما في محلين والا فمطلق الخمسة مجردا عن المحل لا تعدد فيه
فلا يتصف بالمساوات قطعا والا اى وان لم يتساويا فان افنى اقلهما الاكثر
سواء افناهما اولا فمتداخلان كاربعة وثمانية اذ الاربعة تفني الثمانية فان قلت
ان باب التفاعل للمشاركة وهي ظاهرة في غير المتداخلين فما وجها فيهما قلت
ان في التداخل حقيقة الدخول من جانب الاقل وقبوله من جانب الاكثر نظير ذلك

[illegible]

ذلك قولهم عالج الطبيب المريض فان من جانب المريض قبول المعالجة ومن جانب
الطبيب حقيقتها والا اي وان لم يتساويا ولم يفن اقلهما الاكثر فان عدهما
عدد ثالث فمتوافقان لتوافقهما بجزء من العدد الثالث وذلك الجزء اى الكسر
الذي هو اى العدد الثالث مخرجه اى مخرج ذلك الكسر وفقهما كالاربعة و
الستة اذ يعدهما اثنان جزؤهما النصف وهو وفق ذينك العددين فيكونان
متوافقين بالنصف كالستة والتسعة والعدد العاد لهما ثلاثة جزؤها
الثلث وهو وفقهما فيكونان متوافقين بالثلث وكالاثنين والعشرين
والثلاثة والثلاثين والعدد العاد لهما احد عشر جزؤها جزء واحد منها
فيكونان متوافقين بجزء منها وهكذا والا اى وان لم يتساويا ولم يفن اقلهما
الاكثر ولم يعدهما عدد ثالث فمتباينان كالاثنين والثلاثة ومباينتهما ظاهرة
وقد علم بذلك حد كل واحد منها بماله من قيد او اكثر على وجه تباين الاقسام
تباينا كليا وقد يطلق المتوافقان على كل عددين يتوافقان بجزء عدد
سواء كان ذلك العدد اصغرهما او ثالثا لهما فيكونان حينئذ اعم من المتداخلين
مطلقا فكل متداخلين متوافقان من غير عكس كلي واذا تبين لك هذه
النسب فاعلم ان لمعرفة ما خفي منها ثلاثة طرق القسمة والطرح والحل اما
القسمة فشرع فيها بقوله والتماثل بين لا يحتاج الى التعريف وتعرف البواقي
من التداخل والتوافق والتباين بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق
شيء فمتداخلان كالاربعة والثمانية لانك اذا قسمت الثمانية على الاربعة
لا يبقى شيء وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا اى قسمنا المقسوم

عليه الثاني على الباقي الثاني ثم المقسوم عليه الثالث على الباقي الثالث ثم وثم الى
ان لا يبقى شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العدد العد د
العاد لهما والموافقة بينهما بجزء من اجزاء ذلك العدد العاد الا ان المعتبر
ادقها كالاربعة والعشرين والستة والثلثين لانك اذا اقسمت الستة و
الثلاثين على الاربعة والعشرين يبقى اثنا عشر واذا قسمت عليها
الاربعة والعشرين لا يبقى شيء فهما متوافقان والاثني عشر المقسوم عليه الاخير
هي العدد العاد لهما والموافقة بينهما بالجزء الادق من اجزاء الاثني عشر
وهي النصف والثلث والربع والسدس ونصف السدس وادق هذه
الاجزاء نصف السدس فيكونان متوافقتين بنصف السدس وقس على
هذا والى ان يبقى واحد فمتباينان كثمانية واحد وعشرين لانك اذا
عملت القسمة فيهما على ما عرفت يبقى واحد واما الطرح فان تطرح الاصغر
من الاكبر مرة او اكثر فان فنى الاكبر فمتداخلان كالاثنين والثمانية فانك اذا طرحت
الاثنين من الثمانية اربع مرات فنى الثمانية وان بقي واحد فمتباينان كثلاثة
وسبعة فانك اذا طرحت الثلاثة من السبعة مرتين يبقى واحد وان بقي
اكثر من واحد فاطرح تلك البقية من الاصغر كما مر لصيرورة الاصغر بمنزلة
الى تلك البقية اكبر فان فنى به الاصغر فمتوافقان والموافقة ابدا بالجزء
الادق من اجزاء العدد المفني لهما كما عرفت في القسمة كثمانية واثني عشر
فانك اذا طرحت الثمانية من الاثني عشر مرة يبقى اربعة واذا طرحتها من الثمانية
مرتين فني الثمانية فيكونان متوافقتين بالربع لان الربع هو الجزء الادق للاربعة

للاربعة المفنية لهما والا فان بقي واحد فمتباينان كثلاثة وخمسة فانك اذا
طرحت الثلاثة من الخمسة مرة يبقى اثنان واذا طرحتهما من الثلاثة مرة يبقى واحد
وان بقي ايضا اكثر من واحد فاطرح تلك البقية ايضا من بقية الاكبر كذلك
وهكذا الى ان ينتهي الى الواحد فيكونان متباينين او الى غيره فيكونان
متوافقتين ومثال كل منهما يعلم بالقياس على ما سبق واما الحل فان كان
العددان اولين كسبعة واحد عشر او كان الاكبر فقط اولا كستة وسبعة
فهما متباينان وان كان الاصغر فقط اولا فحل الاكبر الى اضلاعه الاوائل
كما مضى في القسمة فان كان في تلك الاضلاع ضلع مثل الاصغر فمتداخلان
كسبعة واحد وعشرين فان للاحد والعشرين سبعا وهو ثلاثة وثلثا وهو سبعة
مثل السبعة الاصغر وان لم يكن فيها مثل الاصغر فمتباينان كثمانية عشر وسبعة
فان للثمانية عشر اضلاعا وهي الاثنان والثلاثة والثلاثة وليس فيها مثل السبعة
وان كانا مركبين فحل كل منهما الى اضلاعه الاوائل فان كان في اكبرهما
مثل جميع اضلاع الاصغر فمتداخلان او بعضها فمتوافقان او لا شيء منها
فمتباينان والموافقة باسم الواحد من الضلع المشترك بينهما ان كان واحدا
وان كان اكثر فمن المركب منها بالضرب فلو كان العددان المفروضان
ثمانية واربعين واربعة وعشرين فحللهما كما عرفت يكن اضلاع اكبرهما ثلاثة
واربع اثنينات واضلاع اصغرهما ثلاثة وثلاث اثنينات وكلاهما موجود
في اكبرهما فهما متداخلان ولو كانا سبعة وعشرين وستة عشر لكان اضلاع
الاكبر ثلاث ثلاثات واضلاع الاصغر اربع اثنينات ولا مماثلة في ضلع من احدهما

لضلع من الآخر فمتباينان ولو كانا ثمانية واربعين وثمانية وثلاثين
لكان اضلاع الاكبر ثلاثة واربع اثنينات واضلاع الاصغر اثنان وتسعة عشر
فالاثنان ضلع مشترك بينهما واسم الواحد من الاثنين نصف فهما متوافقان
بالنصف ولو كانا ستة وستين واربعة وخمسين فالمشترك بين اضلاعهما اثنان
وثلاثة فاضرب احدهما في الآخر يكن ستة واسم الواحد منها سدس فهما متوافقان
بالسدس وقس على هذا والمصنف اختار القسمة من هذه الطرق الثلاثة
لانها اسهل ضبطا واخصر عملا من اخويها كما علمت واما اقسام الكسر
فشرع في بيانها بقوله ثم الكسر اما منطق وهو ما امكن التعبير عنه تحقيقا بغير
الجزئية وهو الكسور التسعة المشهورة المذكورة انفا وما تفرع عنها كالثلثين
وثلث النصف وغيرهما وهذا كالواحد من السبعة يقال فيه سبع كما
يقال جزء من سبعة اجزاء او اصم وهو ما لا يمكن التعبير عنه تحقيقا الا بالجزء وان
امكن تقريبا بغير الجزئية وهذا كالواحد من الاحد عشر لا يقال فيه الا جزء
من احد عشر ولو قيل فيه نصف سدس ونصف عشر لا يكون الا تقريبا وكل
منهما اي من المنطق والاصم اما مفرد وهو ما اسمه بسيط كالثلث من
المنطق وجزء من احد عشر جزءا من الاصم او مكرر وهو ما يتعدد من المفرد
مرتين او اكثر كالثلثين وثلاثة ارباع وجزئين من احد عشر وثلاثة اجزاء
من سبعة عشر جزءا ويكرر غير النصف الى ان ينتهي الى ما في الواحد من
امثاله سوى مثل واحد كالخمس مثلا فانك تكرره وتقول خمسين وثلاثة
اخماس واربعة اخماس ولا تقول خمسة اخماس او مضاف وهو ما تألف بالاضافة مرة

مرة او اكثر سواء تألف من المفرد كنصف السدس من المنطق وجزء
من احد عشر جزءا من جزء من ثلاثة عشر جزءا من الاصم او تألف من المكرر
كثلثي ثلاثة ارباع وكجزئين من احد عشر جزءا من جزء من اربعة اجزاء من
ثلاثة عشر جزءا او تألف منهما جميعا كثلثي جزء من احد عشر جزءا وقس على هذا
امثلة اكثر من مرة او معطوف وهو ما تألف بالواو العاطف مرة او اكثر
سواء تألف من المفرد كالنصف والثلث من المنطق وجزء من احد
عشر جزءا وجزء من ثلاثة عشر جزءا من الاصم او تألف من المكرر
كالثلثين وخمسة اسداس وكجزئين من احد عشر جزءا وثلاثة اجزاء من
ثلاثة عشر جزءا او تألف منهما جميعا كثلث وثلاثة ارباع وكجزء من
احد عشر جزءا وثلاثة اجزاء من سبعة عشر جزءا او تألف من المضاف
سواء كان مؤلفا من المفرد او من المكرر او منهما جميعا وامثلة هذه
الانواع واكثر من مرة تعرف بالقياس على ما سبق من الامثلة
واما اشكال الكسر فاشار الى بيانها بقوله واذا رسمت الكسر
اي اذا اردت ان ترسم الكسر مطلقا فان كان معه صحيح فارسمه
اي الصحيح فوقه اي فوق الكسر والمراد بالصحيح ههنا ما تحت العشرة
واما اذا كان هي ما فوقها فلا حاجة الى وضع الصحاح فوق الكسر بل
المعهود حينئذ وضع الكسر في يمين الصحاح كما لا يخفى على من تتبع كتب
القوم ونظر لما في فصل التضعيف من وضع الكسر في يمين الصحاح وارسم
الكسر تحته اي تحت الصحيح فوق المخرج قوله تحته لا طائل تحته والا اي وان لم

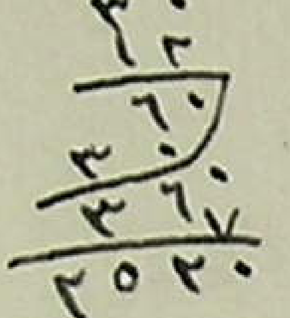
يكن معه صحيح فضع صفرا مكانه اي مكان الصحيح وافصل بين الصحيح والكسر والصفر و
الكسر بخط هذا في المفرد والمكرر واما في المنطق المضاف فيرسمون صورة
المضاف فوق صورة المضاف اليه بالفصل بينهما بخط واما في المعطوف
منطقا كان واصم فيرسمون الواو بين صورتي المعطوف والمعطوف
عليه واما في الاصم المضاف فيرسمون من بين صورتي المضاف والمضاف اليه
فالواحد والنصف من المفرد المنطق مع الصحيح صورته هكذا ١ / ٢ والواحد
والثلثان من المكرر المنطق مع الصحيح صورته هكذا ١ / ٢ / ٣ والاثنان وجزء
من احد عشر من المفرد الاصم مع الصحيح صورته هكذا ٢ / ١١ والاثنان وثلاثة
اجزاء من سبعة عشر من المكرر الاصم مع الصحيح صورته هكذا ٢ / ٣ / ١٧ واذا
لم يكن مع هذه الكسور صحيح تضع مكانه صفرا ونصف خمسة اسداس
من المضاف المنطق صورته هكذا ٠ / ١ / ٢ / ٥ / ٦ والخمسان وثلاثة ارباع من المعطوف
المنطق صورته هكذا ٠ / ٢ / ٥ و ٠ / ٣ / ٤ وجزء من احد عشر وثلاثة اجزاء من
سبعة عشر من المعطوف الاصم صورته هكذا ٠ / ١ / ١١ و ٠ / ٣ / ١٧ وجزء من احد عشر
من جزء من ثلاثة عشر من المضاف الاصم صورته هكذا ٠ / ١ / ١١ من ٠ / ١ / ١٣
وقس على هذا **المقدمة الثانية** وهي في بيان مخارج الكسور مخرج الكسر ويسمى
بالمقام والامام ايضا كما مر اقل عدد يصح منه اي يخرج منه ذلك الكسر
صحيحا كالاثنين بالنسبة الى النصف والثلاثة بالنسبة الى الثلث و
الثلثين بخلاف الاربعة فانها ليست اقل عدد يخرج منه النصف وان
خرج منها وبخلاف الستة فانها ليست اقل عدد يخرج منه الثلث والثلثان وان

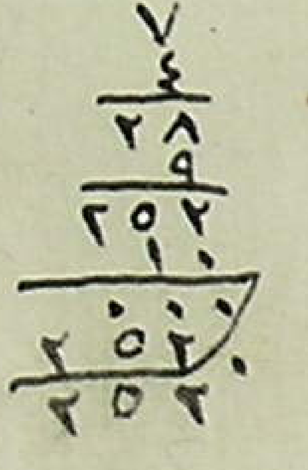
وان خرجا منها وبخلاف الواحد فانه وان كان اقل عدد يخرج منه كل
كسر على ما قيل لكن لا يكون الخارج منه صحيحا فمخرج المفرد ظاهر ظهوره بالنسبة
الى مخرج المضاف ومخرج المعطوف والا فلا خفاء في خفائه فبينه بما قالوا
من انه عدد عدة احاده كعدة ما في الواحد من امثال ذلك المفرد
فمخرج النصف الاثنان لان فيه احدين كما ان في الواحد نصفين ومخرج
الجزء من احد عشر الاحد عشر لان فيها احد عشر احادا كما ان في الواحد
احد عشر اجزاء وهو اي مخرج المفرد بعينه مخرج المكرر من ذلك المفرد ولو قال
مخرج المكرر بعينه مخرج المفرد على عكس ذلك لكان موافقا للسياق فمخرج
الثلث والثلثين الثلاثة ومخرج الربع الربعين والثلاثة ارباع الاربعة و
مخرج الخمس الى اربعة اخماس الخمسة ومخرج السدس الى خمسة اسداس
الستة ومخرج السبع الى ستة اسباع السبعة ومخرج الثمن الى سبعة اثمان
الثمانية ومخرج التسع الى ثمانية اتساع التسعة ومخرج العشر الى تسعة اعشار
العشرة ومخرج الجزء من احد عشر الى عشرة اجزاء منها الاحد عشر ومخرج المضاف
مضروب مخارج مفرداته ان اريد بالمفرد هنا ما يقابل المكرر على ما هو
الظاهر فيخرج عنه المضاف المؤلف من المكرر وان اريد ما يعم المكرر
كما قاله بعضهم فلا محذور لكنه خلاف الظاهر فالاولى ان يقال مخارج
اجزائه بعضها في بعض من غير اعتبار النسبة بينهما من النسب الاربع
المذكورة يعني تضرب احد المخرجين في الاخر والحاصل هو المطلوب هذا
فيما كان من كسرين واما فيما كان من اكثر منهما فتضرب احد المخارج في

ثانيهما والحاصل في ثالثها ثم الحاصل في رابعها وهكذا الى ان يتم الحاصل الاخير
هو المطلوب فمخرج ثلث ربع الاثني عشر لانك اذا ضربت الثلاثة وهو مخرج الثلث
في الاربعة وهو مخرج الربع يحصل اثنى عشر ومخرج نصف ثلث خمس الثلاثون لانك
اذا ضربت الاثنين وهما مخرج النصف في الثلاثة وهو مخرج الثلث وضربت
الحاصل وهو ستة في الخمسة وهو مخرج الخمس يحصل ثلاثون ومخرج جزء من احد عشر
جزء من جزء من ثلاثة عشر جزء من جزء من احد عشر جزء الالف والخمسمائة والثلاث
والسبعون لانك اذا عملت الضرب كما مر تكون الفا وخمسمائة وثلاثة وسبعين
واما المعطوف فقد ظهر مما ذكرناه في مقام القسمة انه ضربان احدهما ان يكون
من تعاطف كسرين والثاني ان يكون من تعاطف اكثر منهما اما مخرج الضرب
الاول فانظر بين مخرجي الكسرين فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر فالحاصل
هو المخرج كالنصف والثلث فان مخرج الاول الاثنان ومخرج الثاني الثلاثة
وهما متباينان فاضرب احدهما في الاخر يحصل ستة وهو مخرج لذينك الكسرين
وان توافقا فاضرب وفق احدهما في الاخر فالحاصل هو المخرج كالسدس والثمن فان
مخرج الاول الستة ومخرج الثاني ثمانية وهما متوافقان بالنصف فاضرب نصف
احدهما في جميع الاخر يحصل اربعة وعشرون وهو مخرج لذينك الكسرين وان تداخلا
فاكتف بالاكثر في المخرج كالنصف والربع فان مخرج الاول الاثنان ومخرج الثاني الاربعة
وهما متداخلان فاكتف بالاربعة الاكثر في المخرج لذينك الكسرين ولا يكون مخارج
المعطوف متماثلة فاحفظه واما مخرج الضرب الثاني فالمشهور ان لاستخراجه طريقين
احديهما ما شرع فيه بقوله اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا فاضرب

فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق احدهما في جميع الاخر او تداخلا فاكتف
بالاكثر ثم اعتبر الحاصل من العمل وهو اما الحاصل من ضرب احدهما في الاخر كما في
التباين او الحاصل من ضرب وفق احدهما في جميع الاخر كما في التوافق او الا
بالاكثر منهما كما في التداخل مع مخرج الكسر الثالث منه فان تباينا فاضرب احدهما
في الاخر او توافقا فوفق احدهما في جميع الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر وهكذا
اي ثم اعتبر الحاصل الثاني مع مخرج الكسر الرابع ثم الحاصل الثالث مع مخرج
الكسر الخامس واعمل في كل مرتبة ما عرفت من ضرب احدهما في الاخر او وفق
احدهما في جميع الاخر او الاكتفاء بالاكثر وهكذا الى ان يتم العمل فالحاصل الاخير
هو المخرج ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة المشهورة اذا كانت معطوفة تضرب الاثنين
وهما مخرج النصف في الثلاثة وهي مخرج الثلث للتباين بينهما وتضرب الحاصل
وهو الستة في نصف الاربعة وهي مخرج الربع للتوافق بالنصف بينهما وتضرب
الحاصل وهو اثنى عشر في الخمسة وهي مخرج الخمس للتباين بينهما والستة وهي مخرج السدس
داخلة في الحاصل وهو ستون فاكتف به اي بهذا الحاصل اذ هو اكثر واضربه
اي هذا الحاصل في السبعة وهي مخرج السبع للمباينة بينهما واضرب الحاصل
وهو اربعمائة وعشرون في ربع الثمانية وهي مخرج الثمن للتوافق بالربع بينهما
واضرب الحاصل وهو ثمانمائة واربعون في ثلث التسعة وهي مخرج التسع للتوافق
بالثلث بينهما والعشرة وهي مخرج العشر داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة
وعشرون فاكتف به اي بهذا الحاصل اذ هو اي هذا الحاصل الاخير المطلوب
اي مخرج الكسور التسعة المشهورة اذا عطفت واما الطريقة الثانية

فاشرع فيه بقوله تتمة اى هذه الطريقة تتمة اى متممة وحدها للبحث تحصيل مخرج
المعطوف يعنى انها طريقة تامة عامة يستخرج بها كل من مخارج افراد المعطوف
كالطريقة السابقة لا كالطريقة الاتية لانها مختصة باستخراج الكسور التسعة المشهورة
المعطوفة كما ستعرفه وتلك ان تعتبر مخارج مفرداته اى مفردات المعطوف ولا اولى
ان يقال مخارج اجزائه كما مر عينه فى قوله ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته
فما كان منها اى من تلك المخارج داخلا غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان
منها موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك اى واعتبر ذلك
الوفق مع ساير المخارج فما كان داخلا فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان موافقا
فاستبدل به وفقه وهكذا الى ان يؤول المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها
فى بعض اي فاضرب احدها فى ثانيها ثم الحاصل فى ثالثها ثم الحاصل في
رابعها وهكذا حتى يتم والحاصل الاخير هو المطلوب ففى المثال المذكور اى
ففى تحصيل مخرج الكسور التسعة تسقط الاثنين وهما مخرج النصف والثلاثة
وهى مخرج الثلث والاربعة وهى مخرج الربع والخمسة وهى مخرج الخمس لدخولها فى
البواقى فان الاثنين داخلان فى الاربعة والثلاثة داخلة في الستة والاربعة
داخلة في الثمانية والخمسة داخلة فى العشرة والستة وهى مخرج السدس توافق
الثمانية وهى مخرج الثمن بالنصف فاستبدل بها اى بالستة نصفها وهو
ثلاثة وهو ثلاثة وهو داخل فى التسعة وهى مخرج التسع فاسقطه والثمانية توافق
العشرة وهى مخرج العشر بالنصف فاستبدل العشرة نصفها وهو خمسة فيؤول
المخارج الباقية وهى خمسة والسبعة والثمانية والتسعة الى التباين فاضرب





فاضرب الخمسة فى الثمانية واضرب الحاصل وهو اربعون فى السبعة واضرب الحاصل
وهو مائتان وثمانون فى التسعة ليخرج المطلوب وهو الفان وخمسمائة وعشرون
كما مر وقس على هذا ساير مخارج المعطوف من العاطف اكثر من كسرين لطيفة
اى هذه لطيفة اى فائدة مختصة باستخراج مخرج الكسور التسعة تؤثر للمحصل بها اثرا
يورث له نوعا من الذوق لا يحصل بالطريقتين السابقتين يحصل مخرج الكسور
التسعة من ضرب ايام الشهر العربى التام وهى ثلاثون فى عدة الشهور وهى
اثنى عشر وضرب الحاصل وهو ثلاثمائة وستون فى ايام الاسبوع وهى سبعة
والحاصل الفان وخمسمائة وعشرون كما مر وهو المطلوب ويحصل ايضا
من ضرب مخارج الكسور التى فيها حرف العين وهى الربع والسبع والتسع
والعشر بعضها فى بعض فانك اذا ضربت الاربعة فى السبعة وضربت
الحاصل وهو ثمانية وعشرون فى التسعة وضربت الحاصل وهو مائتان واثنان وخمسون
فى العشرة يحصل الفان وخمسمائة وعشرون كما مر وهو المطلوب وسئل
امير المؤمنين على رضى الله عنه عن ذلك اى عن المخرج الكسور التسعة المشهورة فقال
مجيبا عن السؤال اضرب ايام اسبوعك فى ايام سنتك يعنى ان مخرج الكسور
التسعة يحصل ايضا من ضرب عدد ايام اسبوعك في عدد ايام سنتك
وهو ثلثمائة وستون بناء على ما هو المشهور على السنة العوام فالحاصل
الفان وخمسمائة وعشرون كما مر غير مرة وهو المطلوب اعلم ان الكسر قد
يكون مضافا الى جملة المقدار وقد يكون مضافا الى بعضه وقد يكون
مضافا الى كله وبعضه اما الاول فمضى سبيله واما الثانى فله صورتان

الصورة الاولى ان يكون ما اضيف اليه الكسر هو الباقي من جملة المقدار
بعد اخراج جزء معلوم منه والعمل فيها ان تاخذ مخرج الجزء المضاف الى الجملة
كما عرفت وتخرج منه ذلك الجزء وتحفظ الباقي منه ثم تاخذ مخرج الجزء المضاف
الى الباقي كانه مضاف الى الجملة بان تعتبر مجردا عن الاضافة الى الباقي
ثم تقسم المحفوظ على ذلك المخرج فان صح انقسامه عليه بان كان مماثلا او
مداخلا اكثر مخرجي ذينك الجزئين هو المخرج الاول من ذينك المخرجين وان
باينه المحفوظ فاضرب المخرج الثاني في المخرج الاول فالحاصل هو المخرج المطلوب
وان وافقه فاضرب وفق المخرج الثاني في المخرج الاول فالحاصل ايضا هو
المخرج المطلوب وهذه الموافقة هي الموافقة بالمعنى الاعم لشمولها الموافقة
بالمعنى الاخص والمداخلة مع كون المحفوظ اقل مثال الاول الربع وثلث
الباقي مخرج الربع الاربعة واذا اخرجت ربعها يبقى ثلاثة فاحفظها ومخرج
الثلث الثلاثة واذا قسمت عليها الثلاثة المحفوظة صح القسمة فمخرجها الاربعة
ومثال الثاني النصف وثلث الباقي مخرج النصف الاثنان واذا اخرجت
نصفها يبقى واحد فاحفظه ومخرج الثلث الثلاثة وبباينها الواحد المحفوظ
فاضرب الثلاثة في الاثنين يحصل ستة وهو مخرجهما ومثال الثالث السدس
وثلث خمس الباقي مخرج السدس الستة واذا اخرجت سدسها يبقى خمسة فاحفظها
ومخرج ثلث الخمس خمسة عشر ويوافقها الخمسة المحفوظة بالخمس اذ المراد بالموافقة
ههنا ما هو المعنى الاعم من المداخلة بشرط كون المحفوظ اقل فاضرب خمس
الخمسة عشر وهو ثلاثة في الستة يحصل ثمانية عشر وهو مخرجهما ولو كان المطلوب

المطلوب مخرج الجزء المضاف الى الجملة والجزء المضاف الى الباقي بعده والجزء المضاف
الى الباقي بعدهما لاخذت مخرج الاولين كما عرفت وعملت في الباقي منه
ومخرج الثالث كما مر فلو قيل ثمن وسبع ما بقي بعده وسدس ما بقي بعدهما
فالمخرج الثمانية لان مخرج الثمن الثمانية واذا اخرجت ثمنها يبقى سبعة فاحفظها
ومخرج السبع سبعة واذا قسمت عليها السبعة المحفوظة صح القسمة فمخرج الاولين
الثمانية واذا اخرجت ثمنها وسبع الباقي يبقى ستة فاحفظها ومخرج السدس
الستة واذا قسمت عليها الستة المحفوظة صح القسمة فمخرج هذه الاجزاء الثلاثة
ايضا الثمانية ولو قيل نصف وثلث الباقي بعده وثلاثة اخماس الباقي
بعدهما فالمخرج الثلاثون لان الباقي من مخرج النصف وهو واحد مباين
لمخرج الثلث فاضرب الثلاثة في الاثنين يحصل ستة وهي مخرج الاولين واذا
اخرجت نصفها وثلث الباقي يبقى اثنان وهما مباينان لمخرج الخمس فاضرب
الخمسة التي هي مخرج الخمس في الستة يحصل ثلاثون ولو قيل ثلث وربع الباقي
بعده ونصف سدس الباقي بعدهما فالمخرج الاربعة والعشرون لان الباقي
من مخرج الثلث وهو اثنان موافق لمخرج الربع بالنصف فاضرب نصف الاربعة
في الثلاثة يحصل ستة وهي مخرج الاولين واذا اخرجت ثلثها وربع الباقي
يبقى ثلاثة وهي موافقة لمخرج نصف السدس وهو اثنى عشر بالثلث فاضرب
ثلث الاثنى عشر وهو اربعة في الستة يحصل اربعة وعشرون **والصورة الثانية**
ان يكون ما اضيف اليه الكسر جزءا مستثنى والعمل فيها ان تاخذ مخرج الكسر المضاف
الى الجملة وتاخذ منه ذلك الكسر وتنظر بينه وبين مخرج ما اضيف اليه فان اما ان
يتفقا

عليه او يباينه او يوافقه وباقي العمل كما سبق في الصورة الاولى فلو قيل كم مخرج
خمس نصف وثلث فتاخذ مخرج النصف والثلث وهو الستة وتاخذ منها نصفها
وثلثها والمجمع خمسة وهي منقسمة على مخرج الخمس بلا كسر فالمخرج المطلوب ستة ولو
قيل كم مخرج نصف خمسة اسداس فتاخذ مخرج خمسة اسداس وهو الستة وتاخذ
خمسة اسداسها وهي خمسة وهي مباينة لمخرج النصف فاضرب مخرج النصف
في ستة يحصل اثنا عشر وهو المخرج المطلوب ولو قيل كم مخرج خمس سبع خمسة اسداس
فتاخذ مخرج خمسة اسداس وهو ستة وتاخذ خمسة اسداسها وهي خمسة وهي
موافقة لمخرج خمس السبع وهو الخمسة والثلاثون بالخمس فاضرب خمس الخمسة والثلاثين
وهو سبعة في الستة يحصل اثنان واربعون وهو المخرج المطلوب وقد تتركب
صورة من الصورتين المذكورتين لا يخفى فيها العمل فلو قيل كم مخرج ثلثين وسبع
ما بقي وثلث ما اجتمع فالمخرج الاحد والعشرون ولو قيل كم مخرج نصف وثلث
ما بقي بعده وخمس ما اجتمع فالمخرج الثلاثون ولو قيل كم مخرج ثلث وربع وسبع ما
اجتمع منهما وثمن ما بقي فالمخرج المائة والثمانية والستون وقس على هذا واما الثالث
وهو ان يكون الكسر مضافا الى كل مقدار وبعضه فالعمل فيه ان تاخذ مخرج البعض
المفروض وتجعله كل المقدار وتزيد عليه مثل الكسر المفروض منه وتحفظ المجمع
ثم تاخذ مخرج الكسر المضاف الى المجتمع فاما ان ينقسم عليه المحفوظ او يباينه او
يوافقه وباقي العمل كما سبق في الصورة الاولى فلو اردت اقل عدد اذا زيد
عليه مثل اربعة اخماسه يكون للمجتمع تسع فمخرج اربعة الاخماس الخمسة واذا زيد
عليها اربعة اخماسها يجتمع تسعة واذا قسمتها على مخرج التسع صح القسمة فالخمسة هو

هو المطلوب ولو اردت اقل عدد اذا زيد عليه مثل ثلاثة ارباعه يكون للمجتمع
ثلث فمخرج الثلاثة الارباع اربعة واذا زيد عليها ثلاثة ارباعها يجتمع سبعة
وهي مباينة لمخرج الثلث فاضرب الثلاثة في الاربعة يكن اثني عشر وهو المطلوب
ولو اردت اقل عدد اذا زيد عليه مثل خمسيه يكون للمجتمع ثلث سبع فزد على
مخرج الخمسين خمسيه يجتمع سبعة وهي موافقة لمخرج الثلث السبع بالسبع فاضرب
الثلاثة التي هي سبع ثلث مخرج ثلث السبع في الخمسة يكن خمسة عشر وهو
المطلوب **المقدمة الثالثة**: في بيان التجنيس ويرادفه البسط ان اريد بالبسط
فعل مخصوص واما ان اريد به عدد مخصوص فهو بمعنى المجنس قالوا البسط المفرد
واحد كما قالوا المجنس المفرد واحد وبيان الرفع توضيح المقام بنوع من التفصيل
ان في تجنيس الكسور وبسطها سواء كان معها صحاح او لا ثلث مسائل **الاولى**
في بيان معناه وهو جعل الكسر بحيث يعبر عنه بواحد مطلق او بعدد مطلق
على وجه يتساوى احاده فان كان الكسر من نوع واحد كثلثين وثلاثة
اخماس فذاك التساوي متحقق والا نقل اسمه الى اسم يتحقق فيه ذلك
كما ينقل اسم النصف والثلث من المعطوف الى اسم خمسة اسداس
والمرام ينكشف في هذا المقام بالنظر الى ثلاثة امور **احدها** معرفة اكبر
مقدار مشترك بين الكسرين او الكسور وذلك بتسمية الواحد من مخرج الكسر
المفروض مثاله ربع وسدس اكبر مقدار مشترك بينهما نصف سدس
لان مخرجهما الاثنى عشر واسم الواحد منه نصف سدس وهو الذي لا يعني
كلا منهما اكبر منه **والامر الثاني** معرفة ما في الواحد من امثال ذلك المشترك بينهما

او بينهما و ذلك بان تنظر الى عدة احاد مخرجهما او مخرجها وتجعل في الواحد
من تلك الامثال بقدر تلك الآحاد ففي المثال المذكور تجعل في الواحد اثني
عشر من امثال نصف السدس لأن عدة آحاد المخرج اثنا عشر **وللأمر الثالث**
معرفة ما في الكسر المفروض من امثال المشترك وهذا هو المقصود بالتجنيس والبسط
وسيظهر لك مما يأتي ان في الربع والسدس من امثال نصف السدس خمسة
والمسئلة الثانية في بيان كيفية تجنيس الكسور التي لا صحاح معها **اما المفرد**
فبسط الذي هو المجنس ابدا واحد فبسط الثلث واحد وكذلك بسط جزء من
احد عشر **واما المكرر** فبسط عدة تكراره فبسط الثلثين اثنان وبسط ثلاثة اجزاء
من احد عشر ثلاثة **واما المعطوف** فان كان من تعاطف كسرين ولم يكن مكرر فيهما
سواء كانا مفردين او مضافين او مفردا ومضافا بشرط ان لا يكون صدر
المضاف مكررا فاقسم مخرجه على مخرج كل من الكسرين واجمع الخارجين يكن
البسط كالنصف والثلث ومخرجهما الستة واذا قسمتها على مخرج النصف
يخرج ثلاثة وعلى مخرج الثلث يخرج اثنان واذا اجتمعت الخارجين يكون خمسة
وهي البسط المطلوب وقس على هذا وان كان من تعاطف كسرين مكررين
او مضافين صدرهما مكرر فاضرب مخرجه في تكرار احدهما واقسم الحاصل على مخرج
ذلك الاحد واعمل في الآخر مثل ذلك من الضرب والقسمة المذكورين واجمع
الخارجين يكن البسط كخمسين واربعة اسباع ومخرجهما الخمسة والثلاثون
واذا ضربتها في عدة الخمسين وقسمت الحاصل وهو سبعون على الخمسة يخرج اربعة
عشر واذا ضربتها في عدة الاسباع وقسمت الحاصل وهو مائة واربعون على

على السبعة يخرج عشرون واذا اجتمعت الخارجين يكون اربعة وثلاثين وهو
البسط المطلوب وقس على هذا وان كان من تعاطف مكرر ومفرد او من تعاطف
مفرد ومضاف صدره مكررا ومن تعاطف مكرر ومضاف صدره غير مكرر
فالعمل فيها واضح لمن عرف العمل الماضي واما ان كان من تعاطف الكثر
من كسرين فلا يخفى فيه العمل بالوجه المذكور في بسط المعطوف من تعاطف
كسرين اي كسرين كانا **والمسئلة الثالثة** في بيان كيفية بسط الصحيح مع الكسر
وهذه ما شرع فيه بقوله اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين ويقابله
الرفع **اعلم** ان الصحيح اما مقدم على الكسر او موخر عنه او موسط بينه وبين كسر آخر
فان كان مقدما فقد شرع في العمل فيه بقوله والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان
تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه اي على الحاصل صورة الكسر والمجموع هو
المطلوب فمجنس الاثنين والربع هو تسعة لانك اذا ضربت الاثنين في مخرج
الربع وزدت على الحاصل صورة الربع يجتمع تسعة ومجنس الستة وثلاثة
اخماس هو ثلاثة وثلاثون لانك اذا ضربت الستة في مخرج ثلاثة الاخماس
وزدت على الحاصل صورتها يجتمع ثلاثة وثلاثون ومجنس الاربعة وثلث
سبع هو خمسة وثمانون لانك اذا ضربت الاربعة في مخرج ثلث السبع وزدت
على الحاصل صورته يجتمع خمسة وثمانون **وان كان موخرا** فالعمل فيه ان تضرب
الصحيح في مجنس الكسر فما حصل فهو الجواب فمجنس اربعة اخماس ثلاثة اثنا عشر
لانك اذا ضربت الثلاثة في مجنس اربعة الاخماس يحصل اثنا عشر **وان
كان موسطا** فله معنيان احدهما ان يكون الكسر المقدم عليه ماخوذا منه و

ومن الكسر المؤخر عنه والثاني ان يكون الكسر المقدم عليه ماخوذا منه فقط والعمل
في الاول ان تجنس الصحيح مع الكسر المؤخر كتجنيس المقدم على الكسر وتضرب
المجنس في مجنس الكسر المقدم فما حصل فهو الجواب والعمل في الثاني ان تجنس
الصحيح مع الكسر المقدم عليه كتجنيس المؤخر عن الكسر وتضرب المجنس في مخرج
الكسر المؤخر ثم تضرب مجنس المؤخر في مخرج المقدم وتجمع الحاصلين فما جمع
فهو الجواب فلو قيل كم مجنس ثلاثة ارباع خمسة وثلث فبالاعتبار الاول
يكون ثلاثة الارباع ماخوذة من الخمسة والثلث فتجنس الخمسة والثلث و
تضرب المجنس وهو ستة عشر في مجنس ثلاثة الارباع يحصل ثمانية واربعون
وهو الجواب وبالاعتبار الثاني يكون ثلاثة الارباع ماخوذة من الخمسة فقط
فتجنس ثلاثة الارباع والخمسة وتضرب المجنس وهو خمسة عشر في مخرج الثلث
ثم تضرب مجنس الثلث في مخرج ثلاثة الارباع وتجمع الحاصلين يجتمع تسعة
واربعون وهو الجواب وقس على هذا **واما اذا اريد** تجنيس الصحيح فقط فاضربه
في مخرج الكسر المفروض فما حصل فهو المطلوب فمجنس الاربعة اثلاثا
هو اثنا عشر وقس على هذا واما الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان مقدار كسر
عدده اكثر من مخرجه انما قيد بذلك لان عدده ان ساوى مخرجه فهو واحد
صحيح فلا حاجة الى العمل لظهوره وان نقص عنه فلا يمكن العمل قسمته على مخرجه
فالخارج صحيح والباقي ان كان كسر من ذلك المخرج فما اجتمع منهما فهو المطلوب
فمرفوع خمسة عشر ربعا هو ثلاثة وثلاثة ارباع لانك اذا قسمت الخمسة عشر
التي هي عدد الكسر على الاربعة التي هي مخرج الكسر يخرج ثلاثة ويبقى ثلاثة وهي

وهي كسر من تلك الاربعة فيكون المجموع ثلاثة وثلاثة ارباع وهو المطلوب وقس على هذا
الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها الجمع له خمس صور جمع الكسر الى الكسر وجمعه
الى الصحيح وجمع الكسر والصحيح الى الكسر والصحيح وجمعهما الى الصحيح وجمعهما الى الكسر و
التضعيف له صورتان تضعيف الكسر وحده وتضعيفه مع الصحيح اما جمع الكسر الى
الكسر وتضعيفه فالعمل في كل منهما تاخذ الكسور من المخرج المشترك مجموعة في
الجمع او مضعفة في التضعيف وتقسم عددها اي عدد الكسور الماخوذة
ان زاد عليه عليه كلمة على الاولى صلة لزاد والثانية لتقسم اي تقسم
ذلك العدد على ذلك المخرج ان زاد ذلك العدد على ذلك المخرج فالخارج
صحاح والباقي كسور منه اي من المخرج والمجتمع منهما هو الجواب وان نقص
عدد الكسور عنه اي عن المخرج نسب اليه اي الى المخرج وحاصل النسبة هو الجواب
وان ساواه فالحاصل واحد وهو الجواب وكل من الصور الثلاثة الزيادة
والنقصان والمساوات ناظر الى كل من الجمع والتضعيف اما الجمع
فمثاله في صورة الزيادة قوله فالنصف والثلث والربع اي المجتمع منها
واحد ونصف سدس لان المخرج المشترك الاثنا عشر فاذا اخذت منه تلك
الكسور مجموعة يكون ثلاثة عشر زائدة على المخرج فان قسمتها عليه يخرج واحد
يبقى واحد واذا نسبته الى المخرج يكون نصف سدس ومثاله في صورة
النقصان قوله والسدس والثلث اي المجتمع منهما نصف لان المخرج المشترك
الستة فاذا اخذت منها ذينك الكسرين مجموعين يكون ثلاثة ناقصة عن
المخرج واذا نسبتها اليه يكون نصفا ومثاله في صورة المساوات قوله والنصف

والثلث والسدس اي المجتمع منها واحد لان المخرج المشترك الستة فاذا اخذت
منها تلك الكسور مجموعة يكون ستة مساوية للمخرج فالحاصل واحد واما
التضعيف فمثاله في صورة الزيادة قوله وضعف ثلاثة اخماس واحد
وخمس لان المخرج المشترك الخمسة فاذا اخذت منها ذلك الكسر مضعفا يكون ستة
زائدة على المخرج فاذا قسمتها عليه يخرج واحد وخمس ومثاله في صورة النقصان
قولك ضعف سدسين اربعة اسداس لان المخرج المشترك الستة فاذا اخذت
منها ذلك الكسر مضعفا يكون اربعة ناقصة عن المخرج فاذا نسبتها اليه يكون
اربعة اسداس ومثاله في صورة المساوات قولك ضعف اربعة اثمان واحد
لان المخرج المشترك الثمانية فاذا اخذت منها ذلك الكسر مضعفا يكون ثمانية مساوية
للمخرج فالحاصل واحد واما جمع الكسر الى الصحيح فمعطوفه بالواو واما جمع
الكسر والصحيح الى الكسر والصحيح فاجمع الكسر الى الكسر والصحيح الى الصحيح واما
جمعهما الى الصحيح فاجمع الصحيحين الى الكسر واما جمعهما الى الكسر فاجمع الكسرين
الى الصحيح انما لم يذكر هذه الصور لظهور امر الاول ورجوع ما عداه الى جمع
الصحيحين وجمع الكسرين وكذا في تضعيف الكسر مع الصحيح واما جمع كسر عدد
الى كسر عدد فطريقه ان تاخذ كلا منهما بضربه في العدد الذي هو كسر منه ثم تجمع
الحاصل الى الحاصل بالطريق المذكور فلو قيل اجمع ثلاثة ارباع خمسة الى خمسة
اثمان ثلاثة فاضرب ثلاثة الارباع في الخمسة وخمسة الاثمان في الثلاثة
واجمع الحاصلين يكن ثلاثين زائدة على مخرج الكسرين وهو الثمانية فاقسم
الثلاثين على الثمانية يخرج ثلاثة وستة اثمان وهو المطلوب اعلم ان

ان امتحان الاعمال كما يحتاج اليه في الصحاح لما عرفت يحتاج اليه ايضا في
الكسور فلا بد من التعرض له في الكسور كما يتعرض له في الصحاح لكن امتحان كل
عمل من الاعمال في الصحاح يجري ايضا بعينه في نظيره من الاعمال في الكسور
بعد تجنيسها وبسطها ولهذا لم يتعرض له في الكسور اكتفاء بما في الصحاح
فاحفظه ولا تغفل **الفصل الثاني** في تضعيف الكسور وتفريقها التضعيف
له صورتان تضعيف الكسر وحده وتضعيفه مع الصحيح والعمل في الاولى ما شرع
فيه بقوله اما التضعيف فان كان الكسر زوجا نصفته فنصف ثلثين ثلث
ونصف اربعة اخماس خمسان او كان فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر الفرد
اليه اي الى المخرج ففي نصف ثلث ضعفت مخرجه يكون ستة فاذا نسبت
الثلث الى الستة يكون سدسا وهو المطلوب وهو ظاهر بالنسبة الى غيرها
من الاعمال والعمل في الصورة الثانية ظاهر ايضا ان كان كل من
الكسر والصحيح زوجا واما ان كان الصحيح فردا سواء كان الكسر زوجا او
فردا فاجمع الكسر النصف من نصف الصحيح الى نصف الكسر واجمع المجتمع
الى النصف الصحيح يكن المطلوب ففي نصف خمسة وثلث اجمع الكسر النصف
من نصف خمسة وهو اثنان ونصف الى نصف الثلث وهو السدس
يكن ثلثين واذا جمعتهما الى الاثنين يكون اثنين وثلثين وهو المطلوب
انما لم يذكر هذه الصورة لظهورها بعد معرفة جمع الكسور المقدم ذكره
والتفريق ويسمى ايضا الطرح له ثمانية صور لان الكسر اما ان يكون في
كل من الطرفين او في احدهما فان كان الاول فهو اما تفريق كسر عن كسر او

او عن صحيح وكسر او عكسه او صحيح وكسر عن صحيح وكسر وان كان الثاني فهو اما تفريق
صحيح عن كسر او عكسه او صحيح وكسر عن صحيح او عكسه ولكل عمل يخص الصورة الاولى
وعمل يعم الصور كلها اما العمل الخاص فما شرع فيه بقوله اما التفريق اي
تفريق كسر عن كسر فتنقص احدهما الناقص عن الآخر الزايد بعد اخذهما من المخرج
المشترك وتنسب الباقي بعد النقص اليه اي الى المخرج المشترك فحاصل النسبة
هو المطلوب فان نقصت الربع عن الثلث بقي نصف سدس لان
المخرج المشترك الاثنا عشر فاذا اخذت ثلثه يكون اربعة واذا اخذت
ربعه يكون ثلاثة واذا نقصت الثلاثة من الاربعة يبقى واحد واذا
نسبته الى الاثني عشر يكون نصف سدس واما العمل العام فان
تاخذ مخرجا يعم كسر المسئلة وتضرب فيه كلا من المفرق والمفرق منه
وتنقص اقل الحاصلين من اكثرهما وتقسم الباقي على المخرج او انسبه اليه
ليخرج الجواب وبهذا يعرف الفضل بين الكسرين مثال الصورة الاولى
تفريق ربع وعشر من خمس وسدس فالمخرج هو الستون فاضرب فيها
الربع والعشر المفرق يكن احدا وعشرين ثم اضرب فيها الخمس والسدس
المفرق منه يكن اثنين وعشرين وانقص منها الاحد والعشرين يبقى واحد
فانسبه الى الستين يكن سدس عشر وهو الجواب ومثال الثانية تفريق
نصف عن اثنين وثلث فالمخرج الستة فاضرب فيها النصف يكن ثلاثة
ثم الاثنين والثلث يكن اربعة عشر وانقص منها الثلاثة يبقى احد عشر
فاقسمها على الستة يخرج واحد وخمسة اسداس وهو الجواب ومثال الثالثة تفريق

تفريق واحد ونصف عن خمسة اثلاث فالمخرج الستة فاضرب فيها الواحد
والنصف يكن تسعة ثم خمسة الاثلاث يكن عشرة وانقص منها التسعة يبقى واحد
فانسبه الى الستة يكن سدسا وهو المطلوب ومثال الرابعة تفريق اثنين
وثلاثة ارباع عن خمسة وثمانية اتساع فالمخرج الستة والثلاثون فاضرب فيها
المفرق ثم المفرق منه يكن الحاصل الاول تسعة وتسعين والثاني مائتين
واثني عشر وانقص الاول من الثاني يبقى مائة وثلاثة عشر فاقسمها
على المخرج يخرج ثلاثة وتسع وربع تسع وهو الجواب ومثال الخامسة تفريق
اثنين عن سبعة اثلاث فالمخرج الثلاثة فاضرب فيها المفرق ثم المفرق
منه وانقص اقل الحاصلين من اكثرهما يبقى واحد فانسبه الى المخرج يكن
ثلثا وهو الجواب ومثال السادسة تفريق نصف وثلث عن اثنين
فالجواب واحد وسدس ومثال السابعة تفريق ثلاثة ونصف عن اربعة
فالجواب نصف ومثال الثامنة تفريق خمسة عن اربعة ونصف
وثلث وربع فالجواب نصف سدس الفصل الثالث في ضرب
الكسور وصوره خمس لان الكسر اما ان يكون في احد الطرفين او في
كليهما والاول اما ضرب صحيح في صحيح وكسر او في كسر والثاني اما ضرب صحيح و
كسر في صحيح وكسر او في كسر او ضرب كسر في كسر ولكل من الاول والثاني
عمل يخصه اما عمل الاول فما شرع فيه بقوله ان كان الكسر في احد الطرفين
فقط مع صحيح او بدونه فاضرب المجنس اذا كان الكسر مع صحيح او اضرب
صوره الكسر اذا كان بدونه في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج ان كان

الحاصل زايدا على المخرج او مساويا له او النسبة منه ان كان ناقصا عنه
خارج القسمة او النسبة هو المطلوب ففي ضرب اثنين وثلاثة اخماس
في اربعة ضربنا المجنس وهو ثلاثة عشر في الصحيح وهو الاربعة يحصل اثنان
وخمسون قسمناه على خمسة وهو المخرج خرج عشرة وخمسان وهو المطلوب
وفي ضرب ثلاثة ارباع في سبعة ضربنا الثلاثة في السبعة وقسمنا احدا
وعشرين وهو الحاصل على اربعة وهو المخرج خرج خمسة وربع وهو
المطلوب وكل من المثالين المذكورين مثال لقسمة الحاصل على المخرج وا
مثال لنسبته منه فكضرب ثلاثة اعشار في اثنين ضربنا الثلاثة في
الاثنين يحصل ستة نسبناها من المخرج وهو العشرة يكون ستة اعشار و
هو المطلوب واما عمل الثاني فما شرع فيه بقوله وان كان الكسر في
كلا الطرفين و الصحيح معهما او مع احدهما اولا فاضرب المجنس في المجنس في
الصورة الاولى او اضرب المجنس في صورة الكسر في الثانية او اضرب
الصورة في الصورة في الثالثة وهو اي الحاصل اي كل حاصل من
حواصل ضربات الصور الثلاثة الحاصل الاول ثم اضرب المخرج في المخرج
في كل من الصور وهو اي الحاصل اي كل حاصل من حواصل ضربات مخارج الصور
الحاصل الثاني فاقسم الحاصل الاول عليه اي على الحاصل الثاني ان كان الاول
زايدا على الثاني او مساويا له او انسبه منه ان كان ناقصا عنه فالخارج
من القسمة او النسبة هو المطلوب فالحاصل من ضرب الاثنين والنصف
في ثلاثة وثلث وهو ثمانية وثلث هو ثمانية وثلث لانا اذا ضربنا مجنس الاثنين

والنصف وهو خمسة في مجنس الثلاثة والثلث وهو عشرة يحصل خمسون وهو
الحاصل الاول واذا ضربنا الاثنين في الثلاثة وهما مخرجان يحصل ستة
وهو الحاصل الثاني واذا قسمنا عليه الاول يخرج ثمانية وثلث والحاصل من
ضرب اثنين وربع في خمسة اسداس هو واحد وسبعة اثمان لانا اذا
ضربنا مجنس الاثنين والربع وهو تسعة في صورة الكسر وهي خمسة يحصل خمسة
واربعون واذا ضربنا الاربعة في الستة وهما مخرجان يحصل اربعة وعشرون
واذا قسمنا عليه الاول يخرج واحد وسبعة اثمان والحاصل من ضرب
ثلاثة ارباع في خمسة اسباع هو نصف وربع سبع لانا اذا ضربنا الثلاثة في الخمسة
وهما صورتا كسرين يحصل خمسة عشر واذا ضربنا الاربعة في السبعة وهما مخرجان
يحصل ثمانية وعشرون واذا انسبنا منه الخمسة عشر يخرج نصف وربع سبع

الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف لما يشهد به التامل وذلك
لان القسمة العقلية ترتقي الى تسعة اصناف اذ المعتبر في كل من المقسوم
والمقسوم عليه اما صحيح فقط او كسر فقط او صحيح مع كسر فيحصل من ضرب
ثلاثة احتمالات المقسوم عليه تسعة اصناف لكن الصنف الذي
يكون الصحيح فقط معتبرا في كل منهما ساقط عن درجة الاعتبار بناء على
ان الكلام في قسمة الكسور فيبقى ثمانية اصناف قسمة صحيح وكسر على صحيح و
عكسها وقسمة كسر على كسر وقسمة صحيح على كسر وعكسها وقسمة صحيح وكسر على
كسر وعكسها وقسمة كليهما على كليهما والعمل فيها اي في الاصناف الثمانية
ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه اي كلا منهما بجميع اجزائه في المخرج المشترك

في ثلاثة احتمالات المقسوم

ان كان مع كل منهما كسر او تضربهما اي كلا منهما في المخرج الموجود ان كان
احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل ضرب المقسوم على حاصل ضرب المقسوم
عليه ان كان الحاصل الاول زائدا على الثاني او مساويا له او تنسبه منه ان
كان ناقصا عنه فخارج القسمة او النسبة هو المطلوب فالخارج من قسمة
خمسة وربع على ثلاثة هو واحد وثلاثة ارباع لانك اذا ضربت كلا منهما
في الاربعة وهو المخرج الموجود يكون حاصل ضرب المقسوم احدا وعشرين
وحاصل ضرب المقسوم عليه اثني عشر واذا قسمت عليه الاول يخرج
واحد وثلاثة ارباع وبالعكس اي والخارج من قسمة ثلاثة على خمسة
وربع اربعة اسباع لان حاصل ضرب المقسوم في هذا الصنف اثني
عشر وحاصل ضرب المقسوم عليه احد وعشرون واذا نسبت منها الاول
يخرج اربعة اسباع والخارج من قسمة السدسين على السدس اثنان
لانك اذا ضربت كلا منهما في الستة وهو المخرج المشترك يكون حاصل
ضرب المقسوم اثني عشر وحاصل ضرب المقسوم عليه ستة واذا قسمت
عليه الاول يخرج اثنان والمراد من الاثنين هنا السدسان لان معنى
القسمة في امثال هذا المقام انما هو معرفة كمية ما في المقسوم من امثال
المقسوم عليه فمعنى قسمة السدسين على السدس معرفة ما فيهما من
امثاله وهو اثنان كما يشهد به اي بهذا الخارج تعريف القسمة بما مر
من انه تحصيل عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
لان نسبة الاثنين الى الواحد كنسبة السدسين الى السدس وهذه

وهذه الامثلة الثلاثة انما هي للاصناف الثلاثة الاول من الاصناف
الثمانية المذكورة على طريق اللف والنشر المرتب وعليك استخراج باقي
الامثلة للاصناف الباقية فمثال الصنف الرابع قسمة ثلاثة على ثلاثة
ارباع والخارج اربعة ومثال الخامس بالعكس والخارج ربع ومثال
السادس قسمة اثنين ونصف على ثلثين والخارج ثلاثة وثلاثة
ارباع ومثال السابع بعكس مثال السادس والخارج خمس وثلث خمس
ومثال الثامن قسمة اثنين وثلث على واحد وربع والخارج واحد
وربع والخارج واحد واربعة اخماس وثلث خمس **فصل**
في القسمة بالمحاصة **اعلم** ان المقسوم اما ان يستوي فيه مقادير
الاستحقاقات او تختلف والاول قد سبق بيان العمل فيه واما
الثاني فالعمل فيه هو القسمة بالمحاصة سواء كان المقسوم فيها
مثل المقسوم عليه او اكثر منه او اقل **ثم اعلم** ان انصباء المستحقين
ثلاثة انواع احدها ان تكون مفروضة كيفياتها دون كمياتها
ككون النصيب نصفا او ثلثا او ثلثين او غير ذلك من الكسور
او كونه مثلا او مثلين او ثلاثة امثال او غير ذلك من الامثال والثاني
ان تكون مفروضة كمياتها دون كيفياتها ككون النصيب واحدا
او اثنين او ثلاثة او غير ذلك من الاعداد الصحيحة والثالث ان تكون
مركبة منهما ككون النصيب نصف المبلغ وخمسة مثلا **فالنوع الاول**
اربعة اضرب لان المقسوم فيه اما مجرد عن الكسر اولا والانصباء

فى الحالتين اما منسوب بعضها الى بعض اولا اما الضرب الاول وهو
ما يكون فيه المقسوم صحيحا ولا يكون الانصباء منسوبا بعضها الى البعض
فطريقه ان تاخذ مخرجا يعم كسور المسئلة وتاخذ منه الكسور وتتخذ مجموعها
اماما فان كان المقسوم مساويا للامام فلا حاجة الى البحث عنه لجلاء
خارجها والا فالمشهور ان تضرب كل حصة من الامام فى المقسوم
وتقسم الحاصل على الامام فخارج القسمة حظ صاحب الحصة المضروبة
فلو قيل اقسم عشرين على ثلاثة للاول نصفها وللثانى ربعها وللثالث
ثمنها فتاخذ مخرج هذه الكسور وهو الثمانية وتاخذ نصف الثمانية
وهو اربعة وربعها وهو اثنان وثمنها وهو واحد وتتخذ مجموع
هذه الاعداد وهو سبعة اماما فتضرب الاربعة لصاحب النصف
فى العشرين وتقسم الثمانين الحاصلة على السبعة يخرج احد
عشر وثلاثة اسباع وهو حظ صاحب الاربعة للنصف ثم تضرب
الاثنين لصاحب الربع فى العشرين وتقسم الاربعين الحاصلة
على السبعة يخرج خمسة وخمسة اسباع وهو حظ صاحب الاثنين
للربع ثم تعمل فى الواحد لصاحب الثمن بما عرفت يخرج اثنان وستة
اسباع وهو حظ صاحب الواحد للثمن واما الضرب الثانى وهو ما
يكون فيه المقسوم صحيحا والانصباء منسوبا بعضها الى البعض فطريقه
ان تحصل مخرج الكسور بحسب الفرض وتاخذها منه وتتخذ مجموعها اماما ثم
تعمل بما مر فى الطريق الاول من ضرب كل حصة من الامام وقسمة الحاصل على

على الامام فلو قيل اقسم عشرين على اربعة للاول نصف ما للثانى وللثانى
ثلث ما للرابع فاطلب اقل عدد له ثلث ولثلثه ثلث ولثالث ثلثه نصف
تجده ثمانية عشر فاجعل للاول واحدا وللثانى اثنين وللثالث ستة و
للرابع ثمانية عشر واجعل مجموعها وهو سبعة وعشرون اماما ثم اعمل
بما مر فى الطريق الاول من الضرب والقسمة يكن للاول عشرين جزءا من
سبعة وعشرين جزءا من واحد وللثانى واحدا وثلاثة عشر جزءا منها
وللثالث اربعة واثنى عشر جزءا منها وللرابع ثلاثة عشر وتسعة اجزاء منها
هذا بطريق غير المثلية واما ما كان بطريق المثلية فعمله هكذا الا انه
لا حاجة فيه الى اخذ المخرج كان يقال اقسم عشرين على ثلاثة للثانى
مثلا ما للاول وللثالث ثلاثة امثال ما للثانى فاجعل للاول واحدا
وللثانى اثنين وللثالث ستة واجعل مجموعها وهو تسعة اماما ثم
اعمل بما علمت يكن للاول اثنين وتسعين وللثانى اربعة واربعة اتساع
وللثالث ثلاثة عشر وثلاثة اتساع واما الضرب الثالث وهو ما لا يكون فيه
المقسوم مجردا عن الكسر ولا يكون الانصباء منسوبا بعضها الى البعض
والضرب الرابع وهو ما لا يكون فيه المقسوم مجردا عن الكسر ايضا لكن يكون
الانصباء منسوبا بعضها الى البعض فطريق كل منهما ان تاخذ الامام كما
مر فى نظيره ثم تبسط المقسوم ثم تعمل فيما كان بسيطه بما عرفت من الضرب
والقسمة ثم تقسم ما خرج من القسمة لكل على مخرج كسر المقسوم فالخارج
هو المطلوب فلو قيل فى مثال الضرب الثالث اقسم عشرة واربعة اخماس

على ثلاثة للاول نصفها وللثاني ثلثها وللثالث ثلثها فاخذ مخرج هذه الكسور
وهو الستة وتاخذ نصف الستة وهو ثلاثة وثلثيها وهما اربعة وثلثها وهو
اثنان وتجعل مجموعها وهو تسعة اماما وتبسط العشرة واربعة الاخماس
ثم تعمل بما مر من الضرب والقسمة يخرج للاول ثمانية عشر وللثاني اربعة
وعشرون وللثالث اثنا عشر وتقسم كلا منها على مخرج كسر المقسوم وهو الخمسة
يخرج للاول ثلاثة وثلاثة اخماس وهو حظه من المقسوم وللثاني اربعة
واربعة اخماس وهو حظه منه وللثالث اثنان وخمسان وهو حظه منه وان
شئت تبسط الامام ايضا اخماسا يكون خمسة واربعين فتعتبر الانصباء
غير مبسوطة ثم تعمل بما عرفت من الضرب والقسمة يكون الجواب كذلك
ولو قيل في مثال الضرب الرابع اقسم سبعة عشر وتسعا على اربعة للاول
اربعة اخماس ما للثاني وللثاني ثلاثة ارباع ما للثالث وللثالث ثلثا ما
للرابع فاطلب اقل عدد له ثلثان ولثلثيه ثلاثة ارباع ولثلاثة ارباع
ثلثيه اربعة اخماس تجده الثلاثين فاجعل للاول اثني عشر وللثاني خمسة
عشر وللثالث عشرين وللرابع ثلاثين واجعل مجموعها وهو سبعة وسبعون
اماما ثم ابسط السبعة عشر والتسع ثم اعمل بما مر من الضرب والقسمة يخرج
للاول اربعة وعشرون وللثاني ثلاثون وللثالث اربعون وللرابع
ستون ثم اقسم كلا منها على مخرج كسر المقسوم وهو التسعة يخرج للاول
اثنان وثلثان وهو حظه من المقسوم وللثاني ثلاثة وثلث وهو حظه منه
وللثالث اربعة واربعة اتساع وهو حظه منه وللرابع ستة وثلثان وهو

وهو حظه منه وان شئت فابسط الامام ايضا يكون بسطه ستمائة وثلاثة وتسعين
فتعتبر الانصباء غير مبسوطة وتعمل بما مر من الضرب والقسمة يكون الجواب كذلك
والنوع الثاني اربعة اضرب ايضا لان المقسوم والانصباء اما ان لا يكون
في كل منهما كسر او يكون كسر في كليهما او في الانصباء فقط او في المقسوم فقط
اما الضرب الاول فطريقه ان تجمع الانصباء وتجعل مجموعها اماما وتعمل بما مر
من الضرب والقسمة يكون المطلوب كمديان عليه لزيد عشرة ولعمرو عشرون
ولبكر ثلاثون وموجوده خمسة عشر فاجمع الديون واجعل مجموعها وهو ستون
اماما واعمل بما مر من الضرب والقسمة يخرج لزيد اثنان ونصف ولعمرو خمسة ولبكر
سبعة ونصف **واما الضرب الثاني** فطريقه ان تاخذ مخرجا يعم الكسور و
تبسط كل نصيب بان تضربه في المخرج وتجعل مجموع مبسوط الانصباء اماما
ثم تبسط المقسوم كذلك وتضرب بسط كل نصيب في بسط المقسوم
وتقسم الحاصل على الامام ثم تقسم الخارج على المخرج يكون الجواب كمديان عليه لزيد
اثنان ونصف ولعمرو اثنان وثلث ولبكر اثنان وربع وموجوده
خمسة ونصف وثلث فتاخذ مخرج هذه الكسور وهو الاثنا عشر وتبسط
كل نصيب بان تضربه في المخرج يكون بسط نصيب زيد ثلاثين وبسط
نصيب عمرو ثمانية وعشرين وبسط نصيب بكر سبعة وعشرين وتجعل
مجموعها وهو خمسة وثمانون اماما ثم تبسط المقسوم كذلك يكون سبعين ثم
تعمل بما عرفت من الضرب والقسمة يخرج لزيد اربعة وعشرون وستون
جزءا من خمسة وثمانين جزءا من واحد ولعمرو ثلاثة وعشرون وخمسة اجزاء

منها ولبكر اثنان وعشرون وعشرون جزءً منها ثم تقسم كلا من تلك الخارجات
على مخرج الكسور يخرج لزيد اثنان وخمسة اجزاء من خمسة وثمانين جزءا من واحد
وهو حظه من المقسوم ولعمرو واحد وثمانية وسبعون جزءا وثلث جزء منها
وهو حظه منه ولبكر واحد واثنان وسبعون جزءا ونصف جزء منها
وهو حظه منه **واما الضرب الثالث** فطريقه ان تأخذ مخرجا يعم الكسور و
تبسط كل نصيب ولو كان بعض الانصباء صحيحا بان تضربه في المخرج و
تجعل مجموع بسوط الانصباء اماما ثم تعمل في المبسوط بما مر من الضرب
والقسمة يكون المطلوب كما اذا ان عليه لزيد اثنان ونصف ولعمرو ثلاثة
وثلث ولبكر اربعة وسدس وموجوده ستة فتأخذ مخرج هذه الكسور
وهو الاثنى عشر وتبسط كل نصيب بان تضربه في المخرج يكون بسط
نصيب زيد ثلاثين وبسط نصيب عمرو اربعين وبسط نصيب بكر
خمسين وتجعل مجموعها اماما ثم تعمل بما مر مرارا متعددة من الضرب
والقسمة يخرج لزيد واحد ونصف ولعمرو اثنان ولبكر اثنان
ونصف **واما الضرب الرابع** فالعمل فيه كما سبق في الضرب الثالث
من النوع الاول فانظر في ذلك المقام ليظهر لك المرام **والنوع الثالث**
له خمس احتمالات الاحتمال العام المشهور ان يقصد محاصة كل من
اصحاب الانصباء صاحبه بما فرض له من كم وكيف جميعا والعمل فيه
ان تجمع الانصباء ان كانت صحاحا او بسوطها ان كان فيها كسر وتجعل
مجموعها او مجموع بسوطها اماما وتعمل بما عرفت من الضرب والقسمة يكون

المطلوب فلو قيل اقسم اثنى عشر على زيد وعمرو ولزيد نصفها ودرهم ولعمرو
ثلثها ودرهمان فاجمع النصيبين واجعل المجموع وهو ثلاثة عشر اماما واعمل بالضرب
والقسمة المعروفين لك يخرج لزيد ستة وستة اجزاء من ثلاثة عشر جزءا من
واحد ولعمرو خمسة وسبعة اجزاء منها **والامتحان** بان تجمع ما اختص بكل واحد
بالقسمة فان ساوى المجموع المقسوم صح العمل والا فلا ففي المثال المذكور
في النوع الثالث تجمع ما لزيد وهو ستة وستة اجزاء من ثلاثة عشر جزءا من واحد
وما لعمرو وهو خمسة وسبعة اجزاء منها يكون اثنى عشر وهو مساو للمقسوم وهو
اثنا عشر فالعمل صحيح وقس على هذا **الفصل الخامس** في استخراج جذر الكسور
سواء كان مع الكسر صحيح او لا وان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا
ثم ان كان الكسر اي مجنسه ان كان معه صحيح او صورته ان لم يكن والمخرج
منطقين اي مجذورين تحقيقا قسمت جذر الكسر على جذر المخرج ان كان
الاول زائدا على الثاني او مساويا له او نسبته منه ان كان ناقصا عنه فخارج
القسمة او النسبة هو المطلوب فجذر ستة وربع هو اثنان ونصف لان
مجنس الستة والربع خمسة وعشرون ومخرج الكسر الاربعة وكل منهما مجذور
تحقيقا جذر الاول خمسة والثاني اثنان فاذا قسمت الخمسة على الاثنين
يخرج اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع هو ثلثان لان صورة الكسر
اربعة والمخرج التسعة وكل منهما مجذور تحقيقا جذر الاول اثنان والثاني
ثلاثة فاذا نسبت الاثنين من الثلاثة يخرج ثلثان وان لم يكونا منطقين
اي وان لم يكن الكسر والمخرج مجذورين تحقيقا سواء كانا غير مجذورين تحقيقا

اوكان المخرج مجذورا تحقيقا والكسر غير مجذور تحقيقا اوكان الكسر مجذورا تحقيقا
والمخرج غير مجذور تحقيقا ضربت الكسر اي مجنسه او صورته في كل من تلك الصور
الثلاثة في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب لان اخذ جذر العدد الاصم
متعسر بل متعذر وقسمته اي الجذر الماخوذ على المخرج يخرج المطلوب ففي تجذير
ثلاثة ونصف تضرب سبعة وهي مجنس الثلاثة والنصف في اثنين وهما
مخرج النصف لان كلا من المجنس والمخرج المذكورين غير مجذور تحقيقا وتاخذ
جذر الحاصل وهو اربعة عشر بالتقريب وهو اي جذر الحاصل ثلاثة وخمسة
اسباع لان اقرب المجذورات الى الاربعة عشر التسعة اسقطتها منها و
نسبت الباقي وهو خمسة الى مضعف جذر المسقط مع واحد وهو السبعة
يكون خمسة اسباع واذا ضممتها الى جذر التسعة يكون ثلاثة وخمسة اسباع
وتقسمه اي ذلك الجذر على اثنين وهما مخرج النصف يخرج واحد وستة
اسباع لانك اذا ضربت كلا من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج الموجود
وهو السبعة يكون حاصل الاول ستة وعشرين وحاصل الثاني اربعة عشر
واذا اقسمت الحاصل الاول على الحاصل الثاني يخرج واحد وستة اسباع
وهو الجذر المطلوب هذا مثال للصورة الاولى من الصور الثلاث المذكورة
واما مثال الصورة الثانية فكتجذير ثلاثة وربع مجنسها ثلاثة عشر والمخرج الاربعة
والاول غير مجذور تحقيقا والثاني بخلافه فتضرب المجنس في المخرج يحصل
اثنان وخمسون وتاخذ جذرها بالتقريب يكون سبعة وخمسا وتقسمها على
المخرج يخرج واحد واربعة اخماس وهو الجذر المطلوب واما مثال الصورة

الصورة الثالثة فكتجذير اربعة ونصف مجنسها تسعة والمخرج الاثنان والثاني
غير مجذور تحقيقا بخلاف الاول فتضرب المجنس في المخرج يحصل ثمانية عشر وتاخذ
جذرها بالتقريب يكون اربعة وتسعين وتقسمها على المخرج يخرج اثنان
وتسع وهو الجذر المطلوب **فان قلت** ان هذا الوجه كما يجري في
غير المجذورين تحقيقا يجري ايضا في المجذورين تحقيقا فلم لم يجر فيهما
قلت ان في الوجه الاول كمال اختصار فلهذا اختار الاول على
الثاني فيهما **اعلم** ان اعمال الجذر من الضرب والقسمة والتسمية ؞ والجمع
والطرح والتضعيف والتجربة ؞ ومعرفة ذوات الاسماء والمنفصلات
ومايتعلق بها من امثال المذكورات ؞ واستخراج الكعب ومايتعلق
به ؞ لما لم يكن كل منها محتاجا اليه ؞ في كل من الاجزاء الثلاثة للرسالة
الحساب والمساحة والجبر والمقابلة ؞ مع انه كثير المؤنة والامال ؞ حتى
لا يوصل اليها بطريق الاجمال ؞ لم ينبع من محرريه احد اصلا ؞ و
لم نتعرض في بيانه شيئا قطعا ؞ ثم **اعلم** ان لاعمال الكسور
لواحق خمسة بلا قصور ؞ وهي جديرة بالاخذ والاكتساب ؞ ولائقة
لارباب الحساب ؞ فنقررها في فصول بتقريرات شافية ؞ ونحررها
على اصول بتحريرات كافية **الفصل الاول** منها ما شرع فيه بقوله الفصل
السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اي نقل الكسر من اسم منطقا
كان او اصم الى اسم آخر منطق ويسمى الصرف ايضا واسم الكسر
نوعان احدهما ان تجد معناه في كل عرف وهو الكسور المشهورة والآخر

اي من الضرب والقسمة والتسمية وغيرها من الاعمال انه

ان يختلف معناه فى العرف كالقيراط والحبة والدانق لان القيراط
فى عرف اهل مصر وشام جزء من اربعة وعشرين جزء من واحد وهو
مخرجه والحبة ثلث القيراط فهى جزء من اثنين وسبعين جزء من واحد
وهو مخرجها والدانق سدس قيراط فهو جزء من مائة واربعة واربعين
جزء من واحد وهو مخرجه واما فى عرف اهل عراق فالقيراط جزء من عشرين
جزء من واحد وهو مخرجه والحبة ثلثه فهى جزء من ستين جزء من واحد
وهو مخرجها والدانق سدسه فهو جزء من مائة وعشرين جزء من واحد
وهو مخرجه ونمشى على نهج الاول لانه اكثر استعمالا ولا تغفل وهذان
النوعان تارة يقصد تحويل كل نوع منهما الى اسم من نوعه وتارة
يقصد تحويل احدهما الى الآخر وهذه اربع مسائل الاولى تحويل النوع
الاول الى نوعه والثانية تحويل النوع الثانى الى نوعه والثالثة
تحويل الاول الى الثانى والرابعة عكس الثالثة والعمل العام لهما
شرع فيه بقوله اضرب عدد الكسر فى المخرج المحول اليه واقسم الحاصل
على مخرجه المحول ان كان زائدا عليه او مساويا له او انسبه منه ان كان ناقصا
عنه فالخارج من القسمة او النسبة هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل
فى مثال المسئلة الاولى خمسة اسباع كم ثمنا ضربت عدد الكسر وهو خمسة فى
مخرج الثمن المحول اليه وهو الثمانية وقسمت اربعين حاصلة من الضرب على سبعة
وهو مخرج الكسر المحول خرجت خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن فالمحول اليه نوع
معلوم من السؤال وكمية مجهولة فيه وبهذه القسمة تعلم الكمية فيجمع منهما فى

فى الجواب يكون خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل خمسة اسباع كم سدسا ضربت
خمسة فى ستة وقسمت الثلاثين الحاصلة على السبعة فالجواب اربعة اسداس و
سبعا سدس وكل من المثالين المذكورين مثال فى صورة القسمة واما المثال فى
صورة النسبة فكما لو قيل تسعان كم ثلثا ضربت عدد التسعين فى مخرج الثلث
ونسبت الستة الحاصلة الى مخرج التسع فالجواب ثلثا ثلث لكنه لا فائدة
للتحويل فى هذه الصورة لان فائدة التحويل تحصيل كسر تام من جنس الكسر المحول
اليه ولو كان بعض المحصل غير تام وهو غير متصور فيها على ما لا يخفى ولهذا لم يقل
او انسبه عقيب قوله اقسمه على ما هو دابه ولو قيل فى مثال المسئلة الثانية
خمسون دانقا كم قيراطا فاضرب عدد الدوانق فى مخرج القيراط المحول اليه
واقسم الالف والمائتين الحاصلة على مخرج الدوانق المحول فالجواب ثمان
قراريط وثلث قيراط ولو قيل فى مثال المسئلة الثالثة خمسة اسباع كم قيراطا فاضرب
عدد الاسباع فى مخرج القيراط المحول اليه واقسم المائة والعشرين الحاصلة
على مخرج السبع المحول فالجواب سبعة قراريط وسبع قيراط ولو قيل
فى مثال المسئلة الرابعة ثلاثة عشر قيراطا كم خمسا فاضرب عدد القراريط فى
مخرج الخمس المحول اليه واقسم الخمسة والستين الحاصلة على مخرج القراريط
فالجواب خمسان وثلثا خمس وثلث ثمن خمس وقس على هذا تحويل كل كسر منطق
الى منطق بالتحقيق واما تحويل كسر اصم الى منطق فقد يكون بالتحقيق بما مر
من ضرب عدد الكسر فى المخرج المحول اليه وقسمة الحاصل على مخرجه المحول لكنه
قبل التحويل على ما لا يخفى نعم لا يكون المحول اليه منطقا محضا بل مشوبا بالاصم

لان الحاصل من ضرب مخرج الثلث فى مخرج القيراط اثنان وسبعون منه

لان الحاصل من ضرب مخرج السدس فى مخرج القيراط مائة واربعة واربعون منه

الا ترى انه اذا قيل اربعة اجزاء من احد عشر كم ثمن ضربت الاربعة في الثمانية وقسمت
الاثنين والثلاثين على احد عشر فالجواب ثمنان وعشرة اجزاء من احد عشر جزءا من
ثمن وهو مشوب ببعض الجزئية الاصم وقد يكون بالتقريب بعمل آخر وهو ان
تزيد على مخرج الاصم واحدا وتحفظ المجتمع ثم تنقص منه واحدا وتحفظ الباقي
ثم تسمي عدد الاصم اي بسطه من كل من المحفوظين وتاخذ نصف مجموع حاصلي
التسميتين يكون المطلوب ففي اربعة اجزاء من احد عشر اذا اردت تحويلها الى
المنطق بتقريب تجمع الى الاحد عشر واحدا وتطرح منه واحدا وتحفظ كلا من
المجتمع والباقي وتسمي الاربعة من المحفوظ الاول وهو اثنا عشر يكون ثلثا
ومن المحفوظ الثاني وهو عشرة يكون خمسين وتنصف مجموع حاصل التسميتين
فيكون المطلوب وهو خمس وسدس ولو قيل سدس وخمس ليكون بالنصف
على ترتيب النصف لجاز الا ان تقديم اعظم الكسرين اولى
كما بيناه سابقا فان اردت قدر التقريب فخذ مخرجا يعم المحول و
المحول اليه وانظر الفضل بين بسطيهما من المخرج العام فما كان فهو الجواب
لان قدر التقريب لا يعرف بالنظر الى بسطيهما من مخرجيهما الحاصلين
بها لعدم ظهور الفضل بينهما منهما وقدر التقريب في هذا المثال جزء
من ثلاثمائة وثلاثين جزءا من الواحد لان المخرج العام للمحول و
المحول اليه في هذا المثال ثلاثمائة وثلاثون حاصلة من ضرب
مخرج الخمس والسدس في مخرج اربعة اجزاء من احد عشر وان بسط
المحول منها مائة وعشرون وبسط المحول اليه مائة وواحد وعشرون فيكون قدر

قدر التقريب واحدا مما ذكر وهو جزء من ثلاثمائة وثلاثين جزءا من الواحد
وكما يتفاوت البسطان في التقريب يتحدان في التحقيقي الا ترى
ان المخرج العام للمحول والمحول اليه في المثال المذكور في تحويل كسر اصم
الى منطق بالتحقيق ثمانية وثمانون حاصلة من ضرب مخرج ثمنين وعشرة
اجزاء من احد عشر جزءا من الواحد في مخرج اربعة اجزاء من احد عشر وكل
من بسط ثمنين وعشرة اجزاء من احد عشر جزءا من الواحد وبسط
اربعة اجزاء من احد عشر من الثمانية والثمانين اثنان وثلاثون وقس
على هذا اعلم ان الاصل في تحويل الاصم الى المنطق بتقريب ان تطلب
مقدارا اذا زدته على مخرج الاصم ومعلوم انه عدد اصم صار منطقا واذا
نقصته منه صار منطقا ايضا ثم تنسب البسط الى المخرج بعد الزيادة مرة
وبعد النقصان اخرى وتاخذ نصف الحاصلين سواء كان ذلك المقدار
الذي يزاد وينقص هو الواحد او غيره حتى لو نسبت الاربعة في مثالنا الى اربعة
عشر بزيادة ثلاثة والى ثمانية بنقصانها لجاز ولكان نصف الحاصلين
ربعا وسبعا وقدر التقريب حينئذ تسعة من ثلاثمائة جزء وثمانية اجزاء
من الواحد على قياس ما سبق الا ان الجواب ههنا اعظم من الجواب هناك
لان المخرج الذي يعم الخمس والسدس وكذا الربع والسبع الاربعمائة والعشرون
وبسط الجواب منه ههنا اعظم من بسط الجواب هناك باحد عشر جزءا منها وكلما
ترقيت في المقدار الذي يزاد وينقص فانك تترقى في عظم الجواب شيئا فشيئا
فاذن اعتبار الواحد للزيادة والنقصان اولى ليكون الجواب ادق فيكون

وبعبارة اخرى ثلث عشر جزء من احد عشر جزءا من الواحد منه

لان مخرج الخمس والسدس ثلاثون ومخرج الربع والسبع [illegible] وعشرون ومنها [illegible] بالنصف فاضرب احدهما في الآخر [illegible] وعشرون [illegible] الاول منها [illegible] وبسط الاول [illegible] وبسط الثاني [illegible] خمسون وبسط الثاني [illegible] ستون والبسط الثاني [illegible] الاول احد عشر جزءا من اربعمائة وعشرين منه

[illegible]

التقريب اقل كما ترى من قدر التقريب هناك حيث كان واحدا من ثلثمائة
وثلاثين بخلافه ههنا فانه تسعة من اقل منها فهو اعظم اذ الكسر من اقل المخرج اعظم
منه من اعظمها لا سيما اذا تكرر كسر اقلها فلهذا اخترنا في المقدار الذي
يزاد وينقص ان يكون هو الواحد **الفصل الثاني** من اللواحق الخمسة
في اخذ جزء مقدار صحيح او كسر او كليهما او زيادة جزء مقدار عليه او نقصه منه
والغرض في الاول اخذ الجزء وترك الباقي وفي الثاني اخذ الكل مجموعا اليه
جزء منه وفي الثالث ترك الجزء واخذ الباقي **فالاول** هو كضرب الكسر
مطلقا وقد مر عمله فلا حاجة الى تجديد ذكره فلو قيل كم سبعة اعشار اربعة
فهو كما لو قيل سبعة اعشار في اربعة ولو قيل كم نصف ثلث فهو كما لو قيل
كم نصف في ثلث ولو قيل كم نصف ثلاثة وثلث فهو كما لو قيل كم نصف
في ثلاثة وثلث كيف وانك اذا تاملت معنى الضرب وجدت خارجه
يحصل باسقاط كلمة في الجارة كما ذكرنا **والثاني** عمله ان تاخذ مخرج
الكسر المطلوب زيادته على مقدار ما وتزيد عليه بسطه وتضرب المجتمع في المزيد
عليه وتقسم الحاصل على المخرج المذكور يخرج الجواب فلو قيل زد على الخمسة
سبعيها فخذ مخرج السبع وزد عليه بسط السبعين وهو الاثنان واضرب
المجتمع وهو تسعة في الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسة واربعون على السبعة
فالجواب ستة وثلاثة اسباع وقس على هذا **والثالث** عمله ان تاخذ
مخرج الكسر المطلوب نقصه من مقدار ما وتطرح منه بسطه وتضرب الباقي
في المنقوص منه وتقسم الحاصل على المخرج المذكور يخرج الجواب فلو قيل انقص

من الخمسة سبعيها فاطرح من مخرج السبع بسطه واضرب الباقي
وهو خمسة في الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسة وعشرون على السبعة فالجواب
ثلاثة واربعة اسباع وقس على هذا وامتحان الاول يكون بما يمتحن به
ضرب الكسر مطلقا بعد جعل الجزء والمقدار كالمضروب والمضروب فيه
والجواب كحاصل الضرب وامتحان الثاني يكون بطرح المزيد من الجواب
ليخرج المزيد عليه او بالعكس وامتحان الثالث يكون بجمع الجواب الى المنقوص
ليخرج المنقوص منه **الفصل الثالث** من اللواحق الخمسة في الجبر والحط
والجبر هو تكميل جزء معلوم ليساوي معلوما بجزء معلوم النسبة من المجبور والمجبور اليه
والحط هو رد معلوم الى معلوم دونه والغرض منهما تحصيل مقدار يضرب
في احد معلومين ليحصل الآخر الا ان الجبر يكون من القليل الى الكثير والحط
عكسه وليس المراد ان يضرب في احد معلومين ايا كان ليحصل الآخر لانه انما
يضرب في المجبور والمحطوط ليحصل المجبور اليه والمحطوط اليه على ما ستعرف
حتى لو ضرب في المجبور اليه او المحطوط اليه لم يحصل المجبور او المحطوط اصلا
فان قلت كيف جعل حصول المعلوم الآخر فائدة مترتبة على ضرب المقدار
المحصل في احد المعلومين وغرضا مطلوبا منه مع انه معلوم حاصل بدون هذا
الضرب وهل يكون العمل لحصول ما ليس بمجهول **قلت** نعم هو حاصل
معلوم في نفسه واما حصوله من ذلك الضرب فمجهول يقصد الى تحققه ليتحقق
بتحققه ان ذلك المقدار هو المطلوب تحصيله وهذا كما يقال امتحان
الجمع بان تطرح احد المجموعين المعلومين من الجواب ليحصل الآخر فيتحقق

يتحقق حصوله ان ذلك الجواب هو المطلوب تحصيله واذا تقرر لك
هذا فعمل الجبر والحط ان تقسم المجبور اليه على المجبور في الجبر وتسمى المحطوط اليه
من المحطوط في الحط فما خرج منهما فهو المطلوب لان احد المعلومين هو احد
المضروبين والاخر هو حاصل الضرب والمقدار المراد تحصيله هو المضروب
الاخر فاذا قسم المجبور اليه اذ هو حاصل الضرب على المجبور اذ هو احد المضروبين
فيحصل المقدار المراد تحصيله اذ هو المضروب الاخر المجهول وكذا يسمى
المحطوط اليه اذ هو حاصل الضرب من المحطوط اذ هو احد المضروبين فيحصل
المقدار المراد تحصيله اذ هو المضروب الاخر المجهول لان من ضرورة
الضرب انه اذا جهل احد المضروبين واريد تحصيله قسم حاصل الضرب
على المضروب المعلوم او يسمى منه فيحصل ذلك المضروب المجهول فلو قيل
بما ذا نجبر ثلثا وربعا ليصير واحدا فاقسم الواحد على الثلث والربع
يحصل واحد وخمسة اسباع وهو المطلوب لان هذا الحاصل هو
المقدار الذي اذا ضرب في المجبور وهو الثلث والربع حصل المجبور
اليه وهو الواحد ولو قيل بما ذا نحط اثنين وربعا الى واحد
قسم الواحد من الاثنين والربع يخرج اربعة اتساع وهو المطلوب
لان هذا الحاصل هو المقدار الذي اذا ضرب في المحطوط وهو الاثنان
والربع حصل المحطوط اليه وهو الواحد وقس على هذا **الفصل الرابع**
من اللواحق الخمسة في معرفة ما فوق الكسر والعمل فيها ان تلقي من
مخرج الكسر المطلوب ما فوقه وتنسب ما القيت الى ما ابقيت فما كان

فهو المطلوب وهو قد يكون من نوع الكسور وقد يكون من نوع الامثال فلا
يكون منهما لان المطلوب ههنا معرفة اسم نسبة الذاهب من المقدار الى
الباقي منه فان كان الذاهب اقل من الباقي كانت نسبته بالكسور والا
كانت اما بالامثال واما بالكسور والامثال معا فما فوق النصف مثل
وفوق الثلث نصف وفوق ثلاثة الارباع ثلاثة امثال وفوق ثلاثة
الاخماس مثل ونصف وفوق اربعة الاسداس مثلان وفوق جزء
من احد عشر عشر وفوق ستة اجزاء منها مثل وخمس وفوق عشرة
اجزاء منها عشرة امثال وهكذا ولا يكون ما فوق الكسر الاصم مثلا ولا
مثلين او لا نصف ولا ثلث لمخرجه **الفصل الخامس** من اللواحق الخمسة في
معرفة ما تحت الكسر والعمل فيها ان تجعل على مخرج الكسر المطلوب ما تحته بسطه
وتسمي المزيد الذي هو البسط من المجتمع فما كان فهو الجواب وهو لا يكون الا
من نوع الكسور منطقا كان او غيره لان المطلوب ههنا معرفة اسم
نسبة المزيد على المقدار الى مجموعهما فلا يكون المنسوب الا اقل من المنسوب
اليه فلا يكون النسبة الا بالكسور فتحت النصف ثلث وتحت جزء من
احد عشر نصف سدس وهكذا **فان قلت** قد راينا ان ما فوق الكسر
قد يكون من نوع المثل او غيره وعلمنا طريق استخراجه فهل من طريق
لاستخراج ما تحت نوع المثل ليظهر نوع الكسر او غيره **قلت** نعم وذلك
انك اذا اردت معرفة ما تحت المثل او المثل والنصف او المثلين
او المثلين والنصف وعلى هذا القياس فاعتبر مخرج كل من تلك واحد

اوزد عليه واحدا هو بسط المثل او واحدا ونصفا هو بسط المثل والنصف
او اثنين هو بسط المثلين او اثنين ونصفا هو بسط المثلين والنصف وعلى هذا
القياس ثم سم المزيد من المجتمع كما فعلت فى استخراج ما تحت الكسر فما كان فهو
الجواب وبهذا يظهر ان ما تحت نوع المثل لا يكون الا من نوع الكسور الصحاح

الباب الثالث فى استخراج المجهولات بالاربعة الاعداد المتناسبة اعلم ان
الاعداد المتناسبة انواع كثيرة واللازم منها ههنا نوعان احدهما الاعداد
المتناسبة بنسبة هندسية والثانى الاعداد المتناسبة بنسبة عددية
اما الاعداد المتناسبة بنسبة هندسية فهى المتتالية فى التناسب بكسر واحد
وتنقسم الى متصلة ومنفصلة فان كانت نسبة الاول الى الثانى كنسبة الثانى
الى الثالث وكنسبة الثالث الى الرابع وكنسبة الرابع الى الخامس وهلم جرا
فمنفصلة كواحد واثنين واربعة وثمانية وستة عشر مثلا فان نسبة الواحد
الى الاثنين نصف كنسبة الاثنين الى الاربعة وكنسبة الاربعة الى الثمانية وكنسبة
الثمانية الى الستة عشر وان كانت نسبة الاول الى الثانى كنسبة الثالث الى
الرابع وكنسبة الخامس الى السادس وهكذا فمنفصلة كواحد واثنين وثلاثة
وستة وتسعة وثمانية عشر مثلا فان نسبة الواحد الى الاثنين نصف كنسبة الثلاثة
الى الستة وكنسبة التسعة الى الثمانية عشر ويلزم كلا منهما ان مسطح طرفى
اعداده مساو لمربع الواسط ان كانت عدة اعداده فردا ولمسطح كل متناظرين
بينهما ان كانت زوجا فان مسطح الواحد والستة عشر فى المثال الاول ستة عشر
كمربع الاربعة وان مسطح الواحد والثمانية عشر فى المثال الثانى ثمانية عشر

عشر كمسطح الاثنين والتسعة المتناظرين وكمسطح الثلاثة والستة المتناظرين ولا تتحقق
المنفصلة الا فى اعداد عدتها زوج واقلها اربعة بخلاف المتصلة فاقل ما يكون
عدة اعدادها ثلاثة ولا حد لاكثرها لكنه يرجع الى اربعة بالاختصار على ما بين فى
حاوى اللباب واما الثلاثة فالاربعة اصلها لان الاوسط مكرر فيكون اثنين لكن
لما تماثلا اكتفى باحدهما اختصارا حاصل الكلام ان الاعداد المتناسبة بنسبة
هندسية متصلة كانت او منفصلة فى الاصل اربعة وبهذا ظهر لك سر
تقييد الاعداد المتناسبة بالاربعة **واما الاعداد المتناسبة** بنسبة عددية فهى
المتفاضلة بعدة واحدة وتنقسم الى طبيعية وغير طبيعية فان تفاضلت من
الواحد به او باثنين او تفاضلت من الاثنين باثنين فطبيعية والا فغير
طبيعية فالطبيعية ثلاثة اضرب احدها المتوالية من الواحد على النظم الطبيعى
كواحد واثنين وثلاثة واربعة وخمسة وستة وهكذا والثانى المتوالية من الواحد
على توالى الافراد كواحد وثلاثة وخمسة وسبعة وتسعة وهكذا والثالث المتوالية
من الاثنين على توالى الازواج كاثنين واربعة وستة وثمانية وعشرة
وهكذا وغير الطبيعية ما كان اولها وتفاضلها بحسب الفرض كاثنين وخمسة
وثمانية واحد عشر واربعة عشر ومن خواصها مطلقا ان مجموع طرفى اعدادها
مساو لمجموع كل عددين استوى بعدهما عن الطرفين ان كانت عدة اعدادها
زوجا ولضعف الاوسط ان كان فردا فان مجموع الواحد والستة فى
المثال الاول سبعة كمجموع الاثنين والخمسة اللذين بعدهما عن الواحد والستة
مساو ولمجموع الثلاثة والاربعة اللذين بعدهما عن ذينك الطرفين مساو وان

مجموع الاثنين والاربعة عشر في المثال الاخير ستة عشر كضعف الثمانية الاوسط
واذا تقرر لك هذا فاعلم ان المراد بقوله الاربعة المتناسبة هو الاعداد المتناسبة
نسبة هندسية لكن لا مطلقا بل قسم المنفصلة ويدل عليه قوله وهي ما نسبة
اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها لما عرفت انفا واما المتصلة والاعداد
المتناسبة نسبة عددية فكل منهما تمهيد لعمل الجمع على نسبة معلومة ولهذا اوردنا
هناك بيانه هنا فانتظر به واما جموع مربعات الاعداد على تواليها ومكعباتها
كذلك وعلى توالي الافراد او على توالي الازواج وان كانت نسبتها غير
نسبة معلومة لكن لما كان معرفة جموعها مما يتوقف على معرفة جموع اضلاعها
التي هي ضروب الطبيعية نذكر عقيب جموع اضلاعها بطريق العرض ولا
تغفل ويلزمها مساوات مسطح الطرفين لمسطح الوسطين لما برهن عليه
مثاله اثنان واربعة وثلاثة وستة فان نسبة الاثنين الى الاربعة نصف
كنسبة الثلاثة الى الستة وان مسطح الاثنين والستة اثنا عشر كمسطح الثلاثة
والاربعة واذا عرفت حقيقة الاربعة المتناسبة وخاصتها فاعلم انه متى
جهل احدها فلاستخراجه خمسة اوجه اشهرها ما شرع فيه بقوله فاذا جهل احد الطرفين
فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او جهل احد الوسطين فاقسم
مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج في كل منهما هو المطلوب ففي
المثال المذكور ان جهل الاثنان فاقسم مسطح الثلاثة والاربعة على الستة يخرج
اثنان كالمفروض وان جهل الستة فاقسم ذلك المسطح على الاثنين يخرج ستة
كالمفروض وان جهل الثلاثة فاقسم مسطح الاثنين والستة على الاربعة يخرج ثلاثة

ثلاثة كالمفروض وان جهل الاربعة فاقسم ذلك المسطح على الثلاثة يخرج اربعة
كالمفروض والغالب في ان يكون احدها مجهولا هو الرابع او الثالث واذا عرفت
وجه استخراج مجهول من تلك الاربعة المتناسبة فاعلم ان عامة المسائل المجهولة
تستخرج بذلك الوجه لكن لها تصرف لا بد من معرفته قبل تصرف ذلك الوجه
فيها لتكون من الاربعة المتناسبة فشرع في معرفة التصرف بقوله والسؤال
اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان يحتمل ان يراد بالزيادة والنقصان
ظاهرهما ويحتمل ان يراد بهما بناء على ما هو الاصل عندهم اصول الحساب
اي بالزيادة الجمع والضرب وبالنقصان التفريق والقسمة واما التضعيف
والتنصيف والتربيع والتجذير فعرفتهم بهمنا انها داخلة في تلك الاصول
ويؤيد تقابل قوله او يتعلق بالمعاملات ونحوها الاحتمال الثاني لان
المعاملات ونحوها على ما ذكر في حاوي اللباب وشرح المعونة وغيرهما
من المطولات انما هي في مقابلة اصول الحساب واما تعيين البيان الاتي
بالجمع من الزيادة وبالتفريق من النقصان فمجرد اقتصار الم ترى ان المعاملات
ونحوها وان كانت شاملة على المسائل الكثيرة اقتصر البيان منها على البيع
والشراء كما ستري فشرع في بيان الجمع والتفريق بقوله فالاول اي ما يتعلق
بالزيادة والنقصان نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلاثة مثلا في مثال
الجمع ونحو اي عدد اذا نقص عنه ثلثه صار ستة مثلا في مثال التفريق
والطريق في كل منهما ان تاخذ مخرج الكسر وهو الاربعة في مثال الجمع و
الثلاثة في مثال التفريق ويسمى المأخذ وتتصرف فيه حسب السؤال يعني

ان سئل بزيادة شئ فزده عليه وان سئل بنقصانه فانقصه عنه فما انتهيت اليه اي فما
اجتمع بالزيادة وهو الخمسة في مثال الجمع او ما بقي بعد النقصان وهو الاثنان في
مثال التفريق يسمى الواسطة فيحصل لك معلومات ثلث المأخذ والواسطة
والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا وهو الثلاثة في مثال الجمع والستة
في مثال التفريق ونسبة المأخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة
المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع قال الى الاربعة المتناسبة
فاضرب المأخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة يخرج المجهول فهو
اي المجهول في مثال الجمع اثنان وخمسان لانه اذا زيد عليه ربعه صار ثلاثة :
كالمفروض وفي مثال التفريق تسعة لانه اذا نقص عنه ثلثه صار ستة :
كالمفروض ولو قيل في الجمع اثنان وخمسان اذا زيد عليه ربعه كم صار
وفي التفريق تسعة اذا نقص عنه ثلثه كم صار فيكون المجهول في كل من الصورتين
الرابع فنسبة المأخذ الى الواسطة كنسبة المعلوم الى المجهول فاضرب الواسطة
في المعلوم واقسم الحاصل على المأخذ يخرج المجهول فهو في المثال الاول ثلاثة
وفي المثال الثاني ستة فان قلت قد رايت ان المصنف انما شرع في الجمع
فكيف يصح ذلك فشرع في الجمع والتفريق قلت ان الطريق المذكور كما
يجري في الجمع يجري في التفريق كما رايت بخلاف الضرب والقسمة كما سترى
فاكتفى بالجمع اختصارا واما الضرب فالسؤال فيه على نوعين لانه اما ان
يذكر في السؤال عدد معلوم ويسمى معلوم النسبة او نسبة الى المجهول بالمثل
او الضعف او الجزء او المركب منهما ويسمى مقدار النسبة والطريق الشامل لهما

لهما ان تاخذ مسطح المخرجين ومسطح عددي الكسرين ان كان الكسر في كل من
الطرفين واما ان كان في طرف فتاخذ المخرج وعدد الكسر فهذه اربع صور وفي كل
منها ثلاث معلومات وهي في الصورة الاولى مسطح المخرجين ومسطح عددي
الكسرين ومعلوم النسبة وفي الثانية المخرج وعدد الكسر ومعلوم النسبة وفي
الثالثة مسطح المخرجين ومسطح عددي الكسرين ومقدار النسبة وفي الرابعة
المخرج وعدد الكسر ومقدار النسبة ويعتبر في كل من الاوليين نسبة مربع
المجهول وفي كل من الاخيرتين نسبة المجهول فيكون نسبة مسطح المخرجين الى
مسطح عددي الكسرين او نسبة المخرج الى عدد الكسر في الاوليين كنسبة
مربع المجهول الى معلوم النسبة وفي الاخيرتين كنسبة المجهول الى مقدار النسبة
فتعمل بما عرفت يكون المطلوب مثال الاولى نحو اي عدد اذا ضرب نصفه
في ثلثه صار اربعة وعشرين مسطح المخرجين وهو الاول ستة ومسطح عددي
الكسرين وهو الثاني واحد ومعلوم النسبة وهو الرابع قولنا اربعة وعشرون
فنسبة الستة الى الواحد كنسبة مربع المجهول الى الاربعة والعشرين فاضرب
الستة في الاربعة والعشرين واقسم الحاصل وهو مائة واربعة واربعون
على الواحد يخرج المقسوم بعينه اذ الواحد لا تاثير له في القسمة فخذ جذر ذلك
يكن اثني عشر وهو المطلوب لان الحاصل من ضرب نصفه في ثلثه اربعة
وعشرون ومثال الثانية نحو اي عدد اذا ضرب في ثلثيه صار ستة المخرج
وهو الاول الثلاثة وعدد الكسر وهو الثاني اثنان ومعلوم النسبة وهو الرابع
قولنا ستة فنسبة الثلاثة الى الاثنين كنسبة مربع المجهول الى الستة فاعمل بما عرفت

يكن ثلاثة وهو المطلوب لانه اذا ضرب في ثلثيه صار ستة ومثال الثالثة نحو اي
عدد اذا ضرب نصفه في ثلاثة ارباعه صار مثل ثلاثة امثاله مسطح المخرجين ثمانية و
مسطح عددي الكسرين ثلاثة ومقدار النسبة ايضا ثلاثة فنسبة الثمانية الى الثلاثة
كنسبة المجهول الى الثلاثة فاضرب الثمانية في الثلاثة التي هي مقدار النسبة واقسم
الحاصل وهو اربعة وعشرون على الثلاثة التي هي مسطح عددي الكسرين يخرج ثمانية
وهو المطلوب لانه اذا ضرب نصفه في ثلاثة ارباعه صار اربعة وعشرين وهو
ثلاثة امثال الثمانية ومثال الرابعة نحو اي عدد اذا ضرب في ثلثيه صار مثليه المخرج
الثلاثة وعدد الكسر اثنان ومقدار النسبة ايضا اثنان فنسبة الثلاثة الى الاثنين
كنسبة المجهول الى الاثنين فاعمل بما عرفت يكن ثلاثة وهو المطلوب لانه
اذا ضرب في ثلثيه صار ستة وهو مثلاه وهذا كله فيما اذا كان المجهول هو الثالث
واما اذا كان الرابع فاعرفه بالقياس الى ما ذكرنا في الجمع والتفريق واما
القسمة فقد مضى في القسمة بالمحاصة من ملحها ما يعجب الفطن اعلم ان
هذه الاقسام البسيطة يتشعب عنها بالتركيب الثنائي والثلاثي والرباعي
اقسام اخر لكن تلك الاقسام البسيطة هي الاصول لهذه الاقسام الاخر ومن
اتقن ما اسلفناه من القواعد في الاصول امكنه السلوك في الفروع ولهذا
لم نلتفت اليها واما الثاني في اي ما يتعلق بالمعاملات ونحوها كالبيع والشرا
والاجارات والارباح والخسرانات والاقرار بالدين المجهول الدوري بين الاثنين
والمسائل المنشورة من ملح هذا الفن فهذه هي كالاصول في غالب وقايع
الاحوال ومن اتقن وجه استخراجها امكنه السلوك فيما هو كالفروع في غالب وقايع

وقايع الاحوال على ما بين في حاوي اللباب ولهذا عينا ما ذكرناه من افراد المعاملات
ونحوها في البيان اما البيع والشرا فينبغي قبل السلوك فيه ان يميز المسعر والسعر والمثمن
والثمن وذلك لان المسعر هو القدر المساوي في المتعارف لموزون به كالرطل
والقنطار ونحو ذلك او الممسوح به كالذراع والقصبة ونحو ذلك او المكيل به
كالقدح والاردب ونحو ذلك او لعقد مخصوص كالعشرة والمائة ونحو ذلك
والسعر هو الثمن المشهور في البلد والمثمن ما يدفعه البايع الى المشتري والثمن
ما يدفعه المشتري الى البايع والمصنف لم يلتفت الى تمييزها اعتناء بشهرتها
وسلك في البيع والشراء ابتداء بقوله واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلاثة
دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال هي المسعر والثلاثة الدراهم هي السعر
والرطلان هما المثمن والمسئول عنه هو الثمن ونسبة المسعر وهو الاول الى السعر وهو الثاني
كنسبة المثمن وهو الثالث الى الثمن وهو الرابع فالمجهول هو الرابع فاقسم
مسطح الوسطين لما عرفت وهو ستة على الاول وهو خمسة ارطال يخرج
واحد وخمس وهو المطلوب ولو قيل خمسة ارطال بثلاثة دراهم كم رطلا
بدرهمين فالخمسة الارطال المسعر والثلاثة الدراهم السعر ايضا لكن
الدرهمان الثمن والمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين لما
عرفت وهو عشرة على الثاني وهو ثلاثة دراهم يخرج ثلاثة وثلث وهو
المطلوب ومن ههنا اي من ان اخر السؤال يكون مغايرا للاول ومجانسا
للثاني البتة فيما اذا جهل الثالث ويكون ذلك مغايرا للثاني ومجانسا للاول
البتة فيما اذا جهل الرابع اخذ قولهم يضرب اخر السؤال في غير جنسه ويقسم

الحاصل على جنسه واما الأجارات فلا بد فيها من زمانين واجرتين ليصير من
الاربعة الاعداد مثاله اجير شخص اجرته في الشهر خمسة دراهم كم يصير اجرته
في اثني عشر يوما فالشهر وهو ثلاثون هو الاول والخمسة هو الثاني والاثني عشر
هو الثالث والمجهول هو الرابع فنسبة الثلاثين الى الخمسة كنسبة الاثني عشر الى
المجهول فاقسم مسطح الخمسة والاثني عشر وهو ستون على الثلاثين يخرج
اثنان وهو المطلوب ولو كانت المسئلة بحالها الا انه قيل اخذ ذلك
الشخص درهما ونصفا فكم يجب عليه من ايام العمل فصار المجهول هو الثالث
فاقسم مسطح الثلاثين والدرهم والنصف وهو خمسة واربعون على
الخمسة يخرج تسعة وهو المطلوب واما الارباح فلا بد فيها من جنسين كل منهما
منقسم الى قسمين ليصير من الاربعة الاعداد فلو قيل اشترى شخص القنطار
بعشرة دراهم وباع القنطار باثني عشر درهما فربح عشرين درهما كم راس
ماله من دراهم فمعلوم ان نسبة راس المال الى ربحه كنسبة كل جزء منه
الى حصته من الربح فالربح في كل عشرة درهمان فالعشرة هو الاول والدرهمان
هما الثاني والمجهول هو الثالث والعشرون هو الرابع فنسبة العشرة
الى الدرهمين كنسبة المجهول الى العشرين فاعمل بما عرفت يخرج مائة درهم
وهو المطلوب ولو كانت المسئلة بحالها الا انه قيل راس ماله مائة درهم
كم ربحها فالمجهول هو الرابع فاعمل بما عرفت يكن عشرين وهو المطلوب واما
الخسرانات فالعمل فيها كالعمل في الارباح لان نسبة راس المال الى
خسرانه كنسبة كل جزء منه الى حصته من الخسران كما في الارباح واما الاقرار بالدين

بالدين المجهول المذكور بين الاثنين فالعمل فيه ان تاخذ مسطح المخرجين ومسطح عددي
الكسرين وتسمى الفضل بينهما اما ان اتفق الكسران عطفا او استثناء والا
فتسمى مجموع المسطحين اما ثم تزيد في العطف على معلوم كل من معلوم الاخر
بحسب الكسر المفروض له وتطرح منه في الاستثناء بقدر الكسر المستثنى من
معلوم الاخر فما اجتمع او بقي فنسبة الامام اليه كنسبة مسطح المخرجين الى المجهول
فتعمل بما عرفت يخرج المطلوب فلو قيل اقر لزيد بعشرة ونصف مالعمرو
ولعمرو بعشرة ونصف مالزيد فتاخذ مسطح المخرجين وهو اربعة ومسطح
عددي الكسرين وهو واحد فيكون الامام هو الثلاثة التي هي الفضل بينهما اذا
الكسران متفقان عطفا فتزيد على عشرة كل نصف عشرة الاخر يجتمع خمسة عشر
نسبة الامام اليها كنسبة مسطح المخرجين الى المجهول فتعمل بما عرفت يكون
عشرين وهو لزيد ولعمرو وكذلك لان المطلوب فيهما مساو ولو قيل اقر لزيد بعشرة
الا نصف مالعمرو ولعمرو بعشرة الا نصف مالزيد فتاخذ مسطح المخرجين وهو
اربعة ومسطح عددي الكسرين وهو واحد فيكون الامام هو الثلاثة التي
هي الفضل بينهما اذ الكسران متفقان عطفا فتزيد على عشرة كل نصف
عشرة الاخر يجتمع خمسة عشر نسبة الامام اليها كنسبة مسطح المخرجين الى
المجهول فتعمل بما عرفت يكون عشرين وهو لزيد ولعمرو وكذلك لان المطلوب
فيهما مساو ولو قيل لزيد ٧ فتاخذ مسطح المخرجين وهو اربعة ومسطح عددي
الكسرين وهو واحد فيكون الامام هو الثلاثة التي هي الفضل بينهما اذ
الكسران متفقان استثناء فتطرح من عشرة كل نصف عشرة الاخر يبقى

٧ بعشرة الا النصف مالعمرو ولعمرو بعشرة الا النصف مالزيد صح

خمسة لنسبة الامام الیه كنسبة مسطح المخرجین الی المجهول فتعمل بما عرفت یكون
ستة وثلاثین وهو لزید ولعمرو كذلك ولو قیل اقر لزید بعشرة وربع ما
لعمرو ولعمرو بعشرة الا سدس ما لزید فتأخذ مسطح المخرجین وهو اربعة و
عشرون ومسطح عدد الكسرین وهو واحد فیكون الامام الخمسة والعشرین
التي هي مجموعهما اذ الكسران مختلفان فتزید علی عشرة زید ربع عشرة عمرو و
یجتمع اثنا عشر ونصف لنسبة الامام الیه كنسبة مسطح المخرجین الی
المجهول فتعمل بما عرفت یخرج اثنا عشر وهو لزید وتنقص من عشرة عمرو
سدس عشرة زید یبقی ثمانیة وثلث لنسبة الامام الیه كنسبة مسطح المخرجین
الی المجهول فتعمل بما عرفت یخرج ثمانیة وهو لعمرو وقس علی هذا **واما المسائل
المنشورة** من هذا الفن فقد اشار المصنف الی بعض منها في الباب
العاشر كما ستری واكتفینا به **واما ما وعدنا بیانه** هنا من الجمع علی نسبة
معلومة كجمع الاعداد المتوالیة نسبة هندسیة منفصلة منه طریقه ان تضرب
الاصغر فی فضل الاكبر علیه وتقسم الحاصل علی فضل الثانی علی الاصغر وتحمل
الخارج علی الاكبر یكون المطلوب فلو قیل اعداد متناسبة بالثلث اصغرها
خمسة وثانیها خمسة عشر واكبرها الف ومائتان وخمسة عشر كم جملتها فاضرب
الخمسة فی الف ومائتین وعشرة وهو فضل الاكبر علی الاصغر واقسم الحاصل
وهو ستة الاف وخمسون علی العشرة وهو فضل الثانی علی الاصغر واحمل
الخارج وهو ستمائة وخمسة علی الاكبر یكون الفا وثمانمائة وعشرین وهو
المطلوب وجمع الاعداد المتوالیة نسبة عددیة طریق الضرب الاول من قسم

الطبیعة منها ان تضرب الاكبر فی نصفه ونصف یكون المطلوب
فلو قیل عشرة اعداد متوالیة من الواحد علی النظم الطبیعی اكبرها عشرة كم
جملتها فاضرب العشرة فی خمسة ونصف یحصل خمسة وخمسون وهو المطلوب
واما معرفة جملة مربعات تلك الاعداد فزد واحدا علی ضعف الاكبر
واضرب المجتمع فی الجملة یكن المطلوب فلو اردت ان تعرف جملة مربع واحد
الی مربع عشرة فزد واحدا علی العشرین واضرب ثلث المجتمع وهو سبعة
فی خمسة وخمسین یحصل ثلاثمائة وخمسة وثمانون وهو المطلوب **واما معرفة**
جملة مكعبات تلك الاعداد فربع الجملة یكن المطلوب ففی المثال المذكور تربع
الخمسة والخمسین یحصل ثلاثة الاف وخمسة وعشرون وهو المطلوب
وطریق الضرب الثانی من الطبیعیة ان تزید واحدا علی الاكبر وتربع
نصف المجتمع یكون المطلوب فلو قیل عشرة افراد متوالیة من الواحد
اكبرها تسعة عشر كم جملتها فزد علی التسعة عشر واحدا وربع نصف
المجتمع وهو عشرة یحصل مائة وهو المطلوب **واما معرفة** جملة مربعات
هذه الافراد فاضرب الاكبر مع واحد فی ثلثی الجملة الا سدس
واحد یكن المطلوب ففی المثال المذكور تضرب التسعة عشر مع واحد
فی ثلثی المائة الا سدس واحد وهو ستة وستون ونصف
یحصل الف وثلاثمائة وثلاثون وهو المطلوب **واما معرفة** جملة مكعبات
تلك الافراد فاضرب الجملة فی ضعفها الا واحدا یكن المطلوب ففی
المثال المذكور تضرب المائة فی ضعفها الا واحدا یحصل تسعة

عشر الف وتسعمائة وهو المطلوب وطريق الضرب الثالث من الطبيعية ان تضرب
نصف الاكبر فيما يلي ذلك النصف بواحد يكون المطلوب فلو قيل عشرة ازواج
متوالية من الاثنين اكبرها عشرون كم جملتها فاضرب نصف العشرين في احد
عشر يحصل مائة وعشرة وهو المطلوب **واما معرفة** جملة مربعات هذه الازواج
فاضرب ثلث الاكبر مع ثلثي واحد في الجملة يكن المطلوب ففي المثال المذكور
تضرب ثلث العشرين مع ثلثي واحد وهو اربعة عشر في المائة والعشرة يحصل
الف وخمسمائة واربعون وهو المطلوب **واما معرفة** جملة مكعبات تلك الازواج
فاضرب الجملة في ضعفها يكن المطلوب ففي المثال المذكور تضرب المائة والعشرة
في ضعفها يحصل اربعة وعشرون الفا ومائتان وهو المطلوب فمتى كان الابتداء
من غير الواحد في كل من الضروب الثلاثة او مربعاتها او مكعباتها فتستخرج
الجملة من واحد الى المنتهى اليه ثم من واحد الى العدد الذي قبل المبتدا و
تسقط الاقل من الاكبر والاثنان في الازواج بمنزلة الواحد فافهم
كل هذا انصب انشاء الله تعالى **وطريق** قسم غير الطبيعية من الاعداد المتوالية
نسبة عددية ان تضرب مجموع الطرفين في نصف العدة فالحاصل هو الجواب
فلو قيل عشرة اعداد متفاضلة بخمسة اصغرها اربعة واكبرها تسعة واربعون
كم جملتها فاضرب مجموع الاربعة والتسعة والاربعين في خمسة وهو نصف
العدة يحصل مائتان وخمسة وستون وهو المطلوب وهذا **الباب** باب عظيم
النفع لما ذكرنا من ان عامة المسائل المجهولة تستخرج به فاحفظه **الباب
الرابع** في استخراج المجهولات بحسب الخطائين وهذا الطريق عظيم الشان والزم

والزم البيان لانه نقل عن اصحاب الفن ان كل طرق الحساب مستنبطة
بقوة الفكر الا طريق الخطائين فانه كان وحيا من الله تعالى لنبي من انبيائه
تعالى وبيانه تفرض المجهول الوارد عليك ما شئت من الاعداد في الجواب وتسميه
المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال من زيادة او نقصان او
او غيرهما الى الانتهاء فان طابق ما انتهيت اليه المطلوب فهو اي المفروض
المطلوب وان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطاء الاول ثم تفرض
عددا آخر اقل من المفروض الاول ان كان الخطاء الاول زايدا او اكثر منه
ان كان ناقصا وهو المفروض الثاني وتتصرف فيه بحسب السؤال فان
طابق فهو المطلوب وان اخطا حصل الخطاء الثاني ثم اضرب المفروض
الاول في الخطاء الثاني وتسميه اي حاصل الضرب المحفوظ الاول و
اضرب المفروض الثاني في الخطاء الاول وتسميه اي حاصل الضرب
المحفوظ الثاني ثم انظر فان كان الخطآن زايدين او ناقصين فاقسم
الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين ليخرج المطلوب وان
اختلفا اي الخطآن بان كان احدهما زايدا والآخر ناقصا فمجموع المحفوظين
اي فاقسم مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين ليخرج المجهول المطلوب
فلو قيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته اي ذلك
العدد اولا تسعة وهو المفروض الاول وزدت عليه ثلثيه ودرهما فالخطاء
الاول ستة زايدة لان مجموع المزيد والمزيد عليه ستة عشر زايدة على
العشرة بستة او فرضته ستة وهو المفروض الثاني وزدت عليه ثلثيه

درهما فالخطاء الثاني واحد زايد لان مجموع المزيد والمزيد عليه احد عشر
زايد على العشرة بواحد ولو ضربت المفروض الاول في الخطاء الثاني
والمفروض الثاني في الخطاء الاول فالمحفوظ الاول تسعة والمحفوظ الثاني
ستة وثلاثون والخارج من قسمة الفضل بينهما اي بين المحفوظين وهو سبعة
وعشرون على الفضل بين الخطائين وهو خمسة لانهما زايدان خمسة وخمسان
وهو المطلوب لانك اذا جنستها يكون سبعة وعشرين خمسا واذا زدت
عليها ثلثيها وهما ثمانية عشر صار خمسة واربعين خمسا واذا رفعتها يكون
تسعة واذا زدت عليها درهما يكون عشرة كما قيل ولو قيل اي عدد زيد
عليه ربعه وعلى الحاصل ثلاثة اخماسه ونقص من المجمع خمسة دراهم عاد
الاول فلو فرضنا اي ذلك العدد اولا اربعة والمفروض الاول وزدت
عليها ربعه وعلى الحاصل ثلاثة اخماسه ونقصت من المجمع خمسة دراهم
اخطات بواحد ناقص لان الباقي من العمل ثلاثة ناقصة عن الاربعة
بواحد او فرضنا ثمانية وهو المفروض الثاني وزدت عليه ربعه وعلى الحاصل
ثلاثة اخماسه ونقصت من المجمع خمسة دراهم فبثلاثة اي فقد اخطات بثلاثة
زائدة لان الباقي من العمل احد عشر زايدة على الثمانية بثلاثة فاذا ضربت المفروض
الاول في الخطاء الثاني والمفروض الثاني في الخطاء الاول فالمحفوظ الاول
اثنا عشر والمحفوظ الثاني ثمانية وخارج قسمة مجموع المحفوظين وهو عشرون على
مجموع الخطائين وهو اربعة لانهما مختلفان خمسة وهو المطلوب لانك اذا زدت عليها
ربعها صار ستة وربعا واذا جنستها صار خمسة وعشرين ربعا واذا زدت عليها

عليها ثلاثة اخماسها وهي خمسة عشر صار اربعين ربعا واذا رفعتها صار عشرة
واذا نقصت منها خمسة دراهم يبقى خمسة اي عاد الاول كما قيل والمثال الاول
مثال لما كان الخطأن زايدين والثاني مثال لما كانا مختلفين واما مثال
ما كانا ناقصين فكما لو قيل اي عدد نقص منه نصفه ونصف نصفه بقي ستة
فان فرضنا اثني عشر فالخطاء الاول ثلاثة ناقصة او ستة عشر فالخطاء الثاني
اثنان ناقصان فالمحفوظ الاول اربعة وعشرون والمحفوظ الثاني ثمانية
واربعون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين اربعة
وعشرون وهو المطلوب لانك اذا نقصت نصفها ونصف نصفها
يبقى ستة كما قيل اعلم انه اذا كان الخارج المطلوب من العمل اكبر
من كل من المفروضين على تقدير كون الخطائين ناقصين او اصغر
من كل من المفروضين على تقدير كون الخطائين زايدين او ما بين المفروضين
على تقدير كون الخطائين مختلفين فالغالب ان العمل صحيح والا فخطاء
فاحفظه ثم اعلم ان المسائل المجهولة التي يمكن استخراجها بحساب الخطائين
نوعان احدهما ان يكون في اثناء السؤال واخره مع عدد معلوم مقدر
كالمثالين المذكورين في المتن وثانيهما ان لا يكون في اثناء السؤال ذلك
بل في آخره كمثالنا هذا والنوع الاول لا يمكن استخراجه الا بالخطائين و
النوع الثاني يمكن استخراجه بخطاء واحد كما يمكن بهما وطريقه ان
تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض وتتصرف فيه بحسب السؤال
فان طابق فهو المطلوب فان اخطاء بزيادة او نقصان فما انتهيت اليه

تسمية نتيجة المفروض وما اعطاه السايل صار كذا التسمية نتيجة المطلوب فيحصل
لك ثلث معلومات المفروض ونتيجة المفروض ونتيجة المطلوب لنسبة المفروض
الى نتيجة المفروض كنسبة المجهول الى نتيجة المطلوب فاضرب المفروض في
نتيجة المطلوب واقسم الحاصل على نتيجة المفروض يخرج المجهول ففي مثالنا
وهو عدد نقص منه نصفه ونصف نصفه بقي ستة لو فرضت المجهول اثني
عشر فهو المفروض ولو نقصت منه نصفه ونصف نصفه انتهى الى ثلاثة
وهي نتيجة المفروض والستة هي نتيجة المطلوب ونسبة الاثني عشر الى
الثلاثة كنسبة المجهول الى الستة فاضرب الاثني عشر في الستة واقسم
الحاصل وهو اثنان وسبعون على الثلاثة يخرج اربعة وعشرون وهو
المطلوب لانك اذا نقصت منها نصفها ونصف نصفها يبقى ستة
كما قيل وقس على هذا **الباب الخامس** في استخراج المجهولات بعمل العكس
قد يسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل يعني ان تعمد الى المعلوم المنتهي اليه في
السؤال وان اقتضى اخر عمل السايل انه لم يبق من المال شيء وتعمل فيه
من الزيادة والنقصان وغيرهما بعكس ما اعطاه السايل من الزيادة و
النقصان وغيرهما شيئا فشيئا والى تفسيره اشار بقوله فان ضعف
السايل فنصف انت المضعف او زاد فانقص المزيد من المجتمع او ضرب
فاقسم حاصل الضرب على المضروب فيه او جذر فربع الجذر او عكس
فاعكس في كل منها فان ربع فجذر او قسم فاضرب او نقص فزد او نصف
فضعف حال كونك مبتديا من اخر السؤال ومراعيا للترتيب الذي عمله

على السايل في عكسك اياه وذلك بان يكون قلبك له قلبا مستويا لا مشوشا
وان تحقق عكسه بتقدير تشويش قلبه ومراعيا للنسبة في الزيادة والنقصان
وذلك بان تنسب الاجزاء بعد الزيادة الى الحاصل بالزيادة وهو المجتمع من المزيد
والمزيد عليه وبعد النقص الى الحاصل بالنقص وهو الباقي فلو قيل اي عدد
زيد عليه نصفه حصل ستة فانقص من الستة ثلثها لان نسبة النصف
الى المجتمع ثلث ولو قيل اي عدد نقص منه ثلثه بقي اربعة فزد على الاربعة
نصفها لان نسبة الثلث الى الباقي نصف وعلى هذا القياس اعمل بما
عرفت الى اول السؤال ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه
وزيد على الحاصل اثنان وضعف المجتمع وزيد على الحاصل من التضعيف
ثلاثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون
فاقسمها اي اقسم في الجواب الخمسين المعلومة المنتهى اليها في السؤال على
العشرة لانه قال في آخر السؤال وضرب الخارج في عشرة واضرب الخمسة
الخارجة في مثلها لانه قال فيما قبل الاخر وقسم المجتمع على خمسة وانقص من
الحاصل وهو خمسة وعشرون ثلاثة لانه قال وزيد على الحاصل ثلاثة
دراهم فيما قبل قوله وقسم المجتمع وانقص من منصف الاثنين و
العشرين الباقية اثنين لانه قال وزيد على الحاصل اثنان وضعف
فيما قبل قوله وزيد على الحاصل ثلاثة وجذر التسعة جواب لانه قال ضرب
في نفسه في الابتداء وذلك ثلاثة فانها اذا ضربت في نفسها يحصل تسعة
واذا زيد عليها اثنان وضعف المجتمع وزيد على الحاصل من التضعيف ثلاثة

دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون كما قال
السايل ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وزيد على الحاصل كذلك
اي نصفه واربعة دراهم بلغ الحاصل عشرين فانقص في الجواب من العشرين
المعلومة المنتهى اليها في السوال الاربعة لانه قال وزيد على الحاصل اربعة دراهم
في آخر السوال ثم انقص ثلث الستة عشر الباقية وهو خمسة وثلث لانه اي
ذلك الثلث هو النصف المزيد فيما قبل الآخر لان نسبة النصف المزيد الى
المجتمع ثلث كما عرفت الفا فيبقى عشرة وثلثان ثم انقص منه اربعة لانه قال
وزيد عليه اربعة دراهم فيما قبل قوله وزيد على الحاصل نصفه وانقص من
الباقي وهو ستة وثلثان ثلثه لانه النصف المزيد في الابتداء يبق اربعة واربعة
اتساع لانك اذا جنست الستة والثلثين صار عشرين ثلثا واذا انقصت
والتلبيس سهو ظ
منها ثلثها بقي اربعة واربعة اتساع لان ثلث الثمانية عشر ثلثا ستة واذا
نقصتها منها بقي اثنى عشر واذا رفعته يخرج اربعة ويبقى من العشرين ثلثان
واذا حولتهما الى الاتساع يكون ستة اتساع واذا انقصت منها ثلثها يبقى اربعة
اتساع واذا اجمعتها مع الاربعة يكون اربعة واربعة اتساع **فان قلت**
ما الوجه في الاحتياج الى التحويل المذكور وتخصيصه بالتسع من بين الكسور **قلت**
الوجه فيها سهولة النطق بالكسر بعد نقصان الثلث من الباقي وهو الثلثان لانك
اذا انقصت ثلثها يبقى ثلثا الثلثان وهو ثقيل على اللسان واذا حولتهما
الى كسر آخر غير التسع لا تحصل بعد نقصان الثلث كسر منطوق مفرد من
غير اضافة على ما لا يخفى على المتامل وهو الجواب لانك اذا جنست الاربعة واربعة

واربعة اتساع صار اربعين تسعا واذا زدت عليها نصفها ومجنس الاربعة و
زدت على الحاصل نصفه ومجنس الاربعة صار مائة وثمانين تسعا واذا رفعتها
يخرج عشرون كما قال السايل وقس على هذا **الباب السادس** في المساحة وفيه
مقدمة وثلاثة فصول **المقدمة** هذه المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار
اعلم ان الكم الذي هو ما يقبل القسمة لذاته ينقسم الى منفصل وهو
ما لا يكون بين اجزائه المفروضة حد مشترك كالعدد والى متصل وهو ما يكون بين
اجزائه المفروضة ذلك والثاني ايضا ينقسم الى متصل قار الذات اي مجتمع
الاجزاء وهو المقدار كالخط والسطح والجسم التعليمي والى متصل غير قار الذات
وهو الزمان فاحترز بالمتصل عن المنفصل وبالقار عن غير القار من امثال
الواحد الخطي كلمة من بيان لما في قوله ما في الكم او ابعاضه اي او من امثال
ابعاض الواحد الخطي كشبر وهو بالكسر مقدار ما بين اعلى الابهام واعلى
الخنصر ونصف شبر والاول مثال للاول والثاني للثاني او كليهما اي او
من امثال الواحد الخطي وابعاضه معا ان كان الكم خطا او امثال مربعه
كذلك اي او من امثال مربع الواحد الخطي او ابعاضه او كليهما
ان كان الكم سطحا او امثال مكعبه كذلك اي او من امثال مكعب الواحد
الخطي او ابعاضه او كليهما ان كان الكم جسما والمراد بالمربع ههنا سطح
ذو اضلاع اربعة متساوية معلومة المقادير كشبر في شبر وبالمكعب
جسم ذو مربعات ست من جهاته الست ككعب النرد وانما قلنا
ككعب النرد تنبيها على ان المعتبر هو ان يكون مربع منها بالمثابة

المذكورة فيكون مربعانه متساوية معلومة المقادير كما ان اضلاع كل منها كذلك
اعلم انه لابد من معرفة النقطة ههنا وان لم يكن لها مساحة لانها موقوف
عليها في بعض المحال على ما ستري فهي شي ذو وضع لاجزاله قولنا بشي بمنزلة الجنس
يدخل فيه النقطة وغيرها من الخط واخويه والوحدة والان والزمان و
قولنا ذو وضع بمنزلة الفصل يخرج به الوحدة والان والزمان اذ كل منها
ليس ذات وضع وان كان شيئا لاجزاله وكذا قولنا لاجزاله اذ يخرج
به الخط واخواه فهي ليست من قبيل الحسي بل من قبيل الوهمي الذي تتخيله القوة
المخيلة المسماة بالمتصرفة ايضا ويسهل تصورها بالمحسوس من رأس الابرة
الى ذه **فان قلت** قد قرر الاصفهاني انها موجودة بالاتفاق اما عند المتكلم
فلانها هي الجوهر الفرد وهو موجود واما عند الحكيم فلانها طرف الخط الموجود
وطرف الموجود موجود **قلت** الحق ما اختاره من بعده بعض المتكلمين من
ان جميع النقطة من مركز العالم وغيره من المراكز وغيرها وجميع الخطوط والدوائر
وغيرها امور موهومة لا متحققة في الخارج لكن لما ترتب عليها احكام صحيحة
في نفس الامر نزلت منزلة الموجود ويعضده ما ذكره سيد المحققين في شرح
المواقف من ان امثال هذه الامور وان لم تكن موجودة في الخارج لكنها امور
موهومة متخيلة تخيلا صحيحا مطابقا لما في نفس الامر كما يشهد به الفطرة الى
ان قال وليست من المتخيلات الفاسدة كانياب الغول والانسان ذي
الراسين بل ينكشف بهذه الامور احكام الافلاك وما فيها من دقايق الحكمة
وعجايب الفطرة بحيث يتحير الواقف عليها في عظمة مبدعها قائلا ربنا

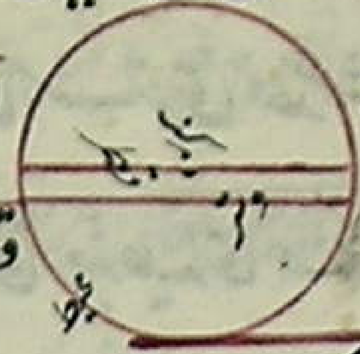
المراد بالوضع ههنا كون الشيء بحيث يشار اليه [illegible]

ربنا ما خلقت هذا باطلا لعل المصنف انما لم يذكر النقطة اعتناء بشهرتها وسلك في
غيرها ابتداء وقال فالخط ذو الامتداد الواحد اي شي ذو وضع له طول فقط ونهاية النقطة
ان كان متناهيا في الوضع لا في المقدار فقط كمحيط الدائرة قولنا شي بمنزلة الجنس وقولنا
ذو وضع بمنزلة الفصل يخرج به الوحدة والان والزمان وكذا قولنا له طول فقط
اذ يخرج به النقطة والسطح والجسم فهو ايضا ليس من قبيل الحسي بل من قبيل الوهمي
يسهل تصوره بالسواد والبياض اذا اجتمعا في محل فانهما يتلاقيان في خط
مشترك بينهما هو بداية لاحدهما ونهاية للاخر ثم منه خط مستقيم وهو اقصر
الواصلة بين نقطتين او ما يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر
والفرق بين التعريفين ان الاول يقتضي كون النقطتين اللتين هما طرفاه داخلتين
فيه بخلاف الثاني والاول اولى لان ما تغاير شيئا بالذات لا يحسن
ان يكون داخلا فيه بالذات ولهذا اختار الاول وهو المراد بالخط اذا اطلق
واسمائه العشرة مشهورة وهي على ما قال في الحاشية الجانب والقطر
والوتر والعمود والقاعدة والساق والسهم ومسقط الحجر والارتفاع و
الجيب **واما** الجانب ويسمى ايضا الضلع فما احاط مع مثليه وامثاله بسطح
واما القطر فما يصل بين زاويتين متقابلتين من زوايا المربع والذي فوقه من
زوج الاضلاع وما يمر بالمركز من الدائرة والكرة والمراد بالمربع هنا معناه الاعم
اي ذات اضلاع اربعة متساوية كانت او غير متساوية لا معناه الاخص اي ذات
اربعة اضلاع متساوية قائمة **واما** الوتر فما يصل بين نهايتي قوس او يقابل الزاوية
واما القاعدة فما يقع عليه العمود **واما** العمود فما يقع على خط واحدث من جانبيه زاويتين

واما السهم فما قسم القوس والوتر بنصفين واما الساق فما يصل بين
نهايتي القاعدة والعمود ففي كل مثلث ساقان واما مسقط الحجر فما هو الخط
الحاصل من رمي الحجر من مكان مرتفع واما الارتفاع فهو العمود الخارج من
اعلى النقطة الى قاعدته واما الجيب فهو نصف الوتر لنصف القوس لكن في
شهرة جميع تلك العشرة خفاء لان ما ذكر في اكثر المواضع هو السبعة الاول
واما الثلاثة الاخيرة فموضع ذكرها اقل من القليل ولا يحيط الخط المستقيم
مع مثله بسطح وهو مبين في اشكال التاسيس ومن يريد الاطلاع
فليطالع ثمه وغير المستقيم منه يعني ان الخط ينقسم الى قسمين مستقيم
وقد عرفته وغير مستقيم وهو بخلافه والثاني ايضا ينقسم الى
قسمين بركاري وهو ما احاط بالدواير والقسي على نظام واحد
وهو معروف ومشهور بهذا المعنى ولهذا لم يذكر هذا المعنى واكتفى
بقوله وهو معروف وغير بركاري وهو بخلافه ولكن لا بحث
لنا عنه اذ هو متعسر بل متعذر والسطح ذو الامتدادين فقط اي
شي ذو وضع له طول وعرض فقط ونهايته الخط ان تناهى في
الوضع لا في المقدار فقط كسطح الكرة وقد ينتهي السطح بالنقطة كسطح
المخروط قولنا شي بمنزلة الجنس وقولنا ذو وضع له طول وعرض فقط
بمنزلة الفصل اذ به يخرج ما عدا السطح وهو ايضا ليس من قبيل الحسي
بل من قبيل الوهمي ويسهل تصوره بالماء والزيت اذا اجتمعا في اناء
فانهما لا يتماسان ويجتمعان في سطح مشترك بينهما هو بداية لاحدهما

لاحدهما ونهاية للاخر اعلم انه كما ينقسم الخط الى مستقيم وغير مستقيم
ينقسم السطح الى مستو وغير مستو واما المستوي فقد شرع في
بيانه بقوله ومستويه ما يقع الخطوط التي تفرض عليه اي عنه كما في رضيت
عليه اي عنه في اي جهة عليه كلمة على الاولى متعلقة بالمفروضة والثانية
متعلقة بيقع وبعبارة اخرى هو ما يمكن ان يفرض عليه في جميع جهاته
خطوط مستقيمة واما غير المستوي فبخلاف المستوي وكما ينقسم
الخط غير المستقيم الى بركاري وغيره ينقسم السطح غير المستوي الى مستدير
وغيره فان تناسبت اجزائه بان يحدث من توهم السطح المستوي
اياه خطوط بركارية اما في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح
المخروط والاسطوانة فمستدير والا فغير مستدير وكما لا بحث لنا
عن غير البركاري لا بحث لنا عن غير المستدير واما المستدير فالبحث
عنه مقرر واما لم يذكره اكتفاء بالاشارة اليه في بيان الكرة و
المخروط والاسطوانة كما ستري فان احاط به اي بالسطح المستوي
خط واحد بركاري فدائرة وبعبارة اخرى هي سطح مستو يحيط
به خط واحد في داخله نقطة يتساوي الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها وقد يطلق الدائرة
على المحيط قيل حقيقة في الاول ومجاز في الثاني وقيل بالعكس والخط
المنصف لها قطر وغير المنصف لها وتر لكل من القوسين وقاعدة
لكل من القطعتين والقوس قطعة من محيط الدائرة نصفا كان او اكثر

واقل والقطعة بعض من الدايرة تقطعه القطر او الوتر كما تراها مجتمعات

في هذه الصورة  او احاط به قوس من دايرة اي من

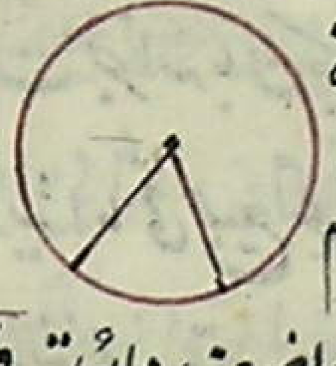
محيطها ونصفا قطرها حال كون ذينك النصفين ؛

ملتقيين عند المركز فقطاع بفتح القاف والمراد من الالتقاء ما هو المتبادر

وهو كونهما ملتقيين عند المركز بحيث لا يصير بعد الالتقاء خطا واحدا

مستقيما ليخرج عن تعريف القطاع ما احاط به نصف محيط الدائرة مع

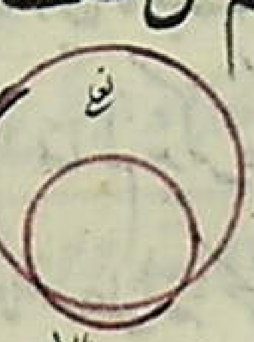
قطرها فان الظاهر انه ليس بقطاع ويؤيده قوله وهو اصغر واكبر

كما تراهما مجتمعين في هذه الصورة  او احاط به قوسان

تحدبهما الى جهة غير اعظم من نصفي دائرتين

اي كل واحد منهما غير اعظم من نصف دايرة فهلالي او اعظم

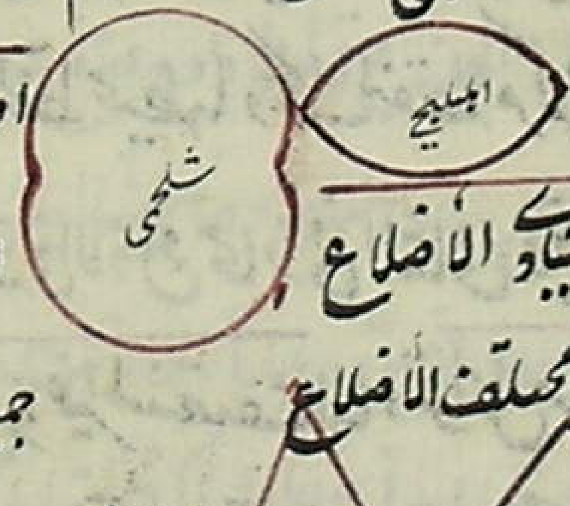
من نصفي دايرتين اي كل واحد منهما اعظم من نصف دائرة

فنعلي كما تراهما مجتمعين في هذه الصورة  او احاط

به قوسان مختلفا التحديب اي تحديب احدهما

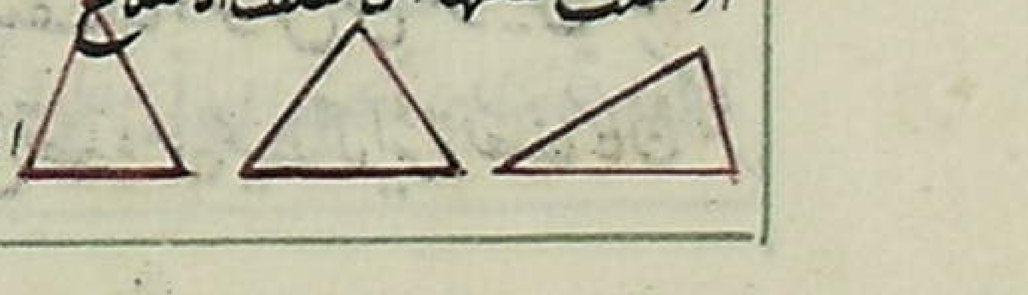
الى جهة والاخر الى الاخرى متساويان كل من ذينك القوسين

اصغر من النصف فاهليلجي او كل منهما اعظم من النصف فشلجمي و

وهاتان صورتاهما  او احاط به خطوط ثلاثة

مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع او مثلث متساوي الساقين

او مثلث مختلفها اي مختلف الاضلاع جميعها وهذه صورها



انما انقسمت ثلاثة اقسام لان

لان احد اضلاعه اما ان يكون مساويا لكل من الاخرين او يكون مخالفا

لكل منهما او يكون مساويا لاحدهما ومخالفا للاخر والاول هو الاول والثاني

هو الثالث والثالث هو الثاني وقد علمت ان هذه الاقسام للمثلث باعتبار

الضلع وله اقسام اخر باعتبار الزاوية لكن لا مطلقا بل باعتبار الزاوية المسطحة

مستقيمة الخطين لان الزاوية اما مسطحة وهي متحدب سطح احاط به خطان

يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا فان كان الخطان مستقيمين

يسمى الزاوية مستقيمة الخطين والا فغير مستقيمة الخطين كزاوية الاهليلجي واما

مجسمة وهي متحدب جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين

منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا وظاهر ان المعتبر بالزاوية ههنا

ليس بمجسمة ولا غير مستقيمة الخطين فتعين الزاوية المسطحة مستقيمة الخطين

بالاعتبار فالمثلث بذلك الاعتبار مثلث قائم الزاوية وهو الذي يكون

فيه زاوية قائمة ومثلث منفرجها وهو الذي يكون فيه زاوية منفرجة ومثلث

حاد الزوايا وهو الذي لا يكون فيه شيء منها انما جمع الحادة وافرد كلا من

القائمة والمنفرجة لان المستقيم الاضلاع لا يمكن ان يكون فيه اكثر من قائمة

واحدة او منفرجة واحدة بل يمكن ان يكون كل من زواياه الثلاث

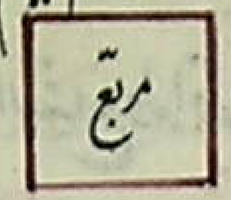
حادة كما لا يخفى وانما انقسمت الزاوية ثلاثة اقسام لان كل خط مستقيم اذا

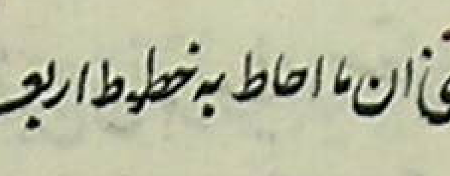
وقع على خط مستقيم احدث عن جانبيه زاويتين فان كانتا متساويتين ؛

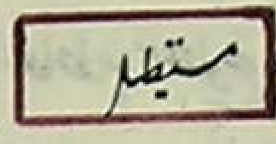
فكل زاوية منهما قائمة وان كانتا مختلفتين فالزاوية الصغرى

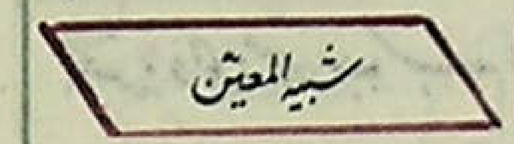
منهما حادة والكبرى منفرجة ؛ وهاتان صورتاهما

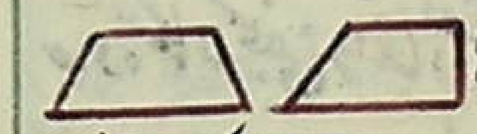
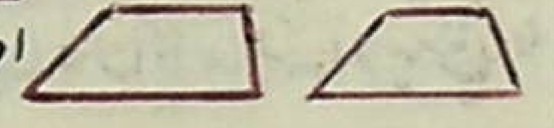
حاصله ان كل مثلث له ثلث زوايا [illegible]

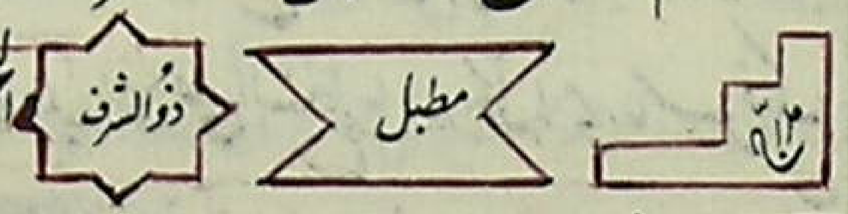
وهكذا او احاط به خطوط اربعة متساوية فمربع
ان قامت تلك الاربعة اي ان قام كل منها على الآخر بحيث يحصل من
ذلك القيام زاوية قائمة والا اي وان لم تقم تلك الاربعة اي ان لم يقم
كل منها على الآخر بالحيثية المذكورة فمعين وهاتان صورتاهما 



وغير المتساوية يعني ان ما احاط به خطوط اربعة ينقسم
الى متساوية الخطوط وغير متساوية الخطوط والمتساوية قد سبق ذكرها وغير
المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت والا اي وان لم
تقم فشبيه المعين وهاتان صورتاهما 



وما عداها اي ما عدا المربع والمعين والمستطيل وشبيه المعين منحرفات
مطلقا سواء كان ضلعان من اضلاعه متوازيين ام لا وقد يخص بعضها
باسم كذي الذنقة وهو ما يكون ضلعان من اضلاعه متوازيين والآخران
متلاقيين بانحراف احدهما وذي الذنقتين وهو كذي الذنقة لكن
المنحرف فيه ليس احد المتلاقيين فقط كما في ذي الذنقة بل كلاهما معا
فان كانا متساويين في الانحراف يقال له ذو الذنقتين المتساويتين
والا فذو الذنقتين المختلفتين وقس وهو على ما نقل عنه في الحاشية ما لا
شيء من اضلاعه موازيا لشيء منها وهذه صورها 
 او احاط به اكثر من خطوط اربعة فكثير الاضلاع
فان تساوت اضلاعه قيل المخمس والمسدس وهكذا والا اي وان لم تتساو
فذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما اي في

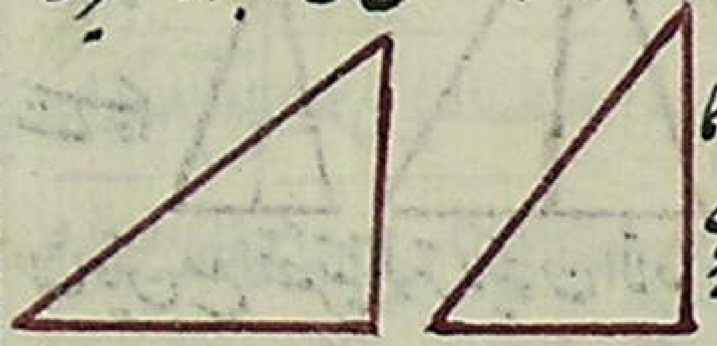
في غير المتساوية وكذا في المتساوية لانه قال في الحاشية في تفسيرهما اي يقال
في المتساوي الاضلاع لفظ مفعل الى العشرة وفي غير المتساوي باضافة لفظ
ذي الى عشرة اضلاع ثم ذو احد عشرة قاعدة وذو اثني عشرة قاعدة وهكذا فيهما
اي في المتساوية وغير المتساوية وقد يخص البعض من كثير الاضلاع مطلقا
باسم كالمدرج والمطبل وذو الشرف وهذه صورها


الجسم ذو الامتدادات
الثلاثة اي شيء له طول وعرض وعمق ونهاية السطح ان انقطع احد امتداداته
وهو الظاهر والخط ان انقطع امتداداه معا كما في الجسم المسنم والنقطة
ان انقطع امتداداته كلها كما في الجسم المخروط وهو المسمى بالجسم التعليمي
الذي يبحث عنه في العلوم الرياضية التي تسمى بالتعليمي بناء على انهم
يبتدون بتعليمها اولا ويرتاضون بها نفوس المتعلمين في تحصيل المسائل
العلومية وهو عرض قائم بالجسم الطبيعي الذي يبحث عنه في العلم الطبيعي
وهو جوهر طويل عريض عميق فان احاطه اي الجسم سطح يتساوى الخطوط
الخارجة من داخله اي من نقطة في حاق وسطه لانها كاملة في
الدخول فكرة وبعبارة اخرى فان احاطه سطح واحد مستدير في داخله نقطة
كل الخطوط الخارجة منها اليه متساوية فكرة وذلك السطح محيطها وتلك
النقطة مركزها وتلك الخطوط انصاف اقطارها ومنصفها اي منصف الكرة
من الدوائر دايرة عظيمة والا فصغيرة وذلك لانه ذكر في بيان الأكر
ما حاصله انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك بينهما دائرة

وكان الدائرة المارة اعظم وغير المارة اصغر او احاطه ستة مربعات
متساوية لامتفاوتة فى الصغر والكبر فمكعب وبعبارة اخرى هو الذى
احاط به ستة سطوح كل منها متساوى الاضلاع قايم الزوايا او احاطه
دايرتان متساويتان متوازيتان والمراد من المتوازيين ههنا ان يكون
البعد بينهما واحدا فى جميع الجهات وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير خط
مستقيم واصل بين محيطهما عليه اى على السطح ماسه بكله اى ماس ذلك
الخط المستقيم بكل ذلك السطح فى كل الدورة فاسطوانة وهما اى الدايرتان
المذكورتان قاعدتاها والخط الواصل بين مركزيهما سهمها فان كان
السهم عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او احاطه
دائرة وسطح صنوبرى الصنوبر شجرة معروفة مرتفع من محيطها اى
محيط الدائرة حال كون ذلك السطح متضائقا ومنتهيا على وجه التضائق
الى نقطة بحيث لو ادير خط مستقيم واصل بينهما اى بين تلك الدائرة و
ذلك السطح ماسه بكله اى ماس ذلك الخط المستقيم بكل ذلك السطح فى
كل الدورة فمخروط قايم ان كان سهمه عمودا على قاعدته او مائل
ان لم يكن كذلك فلما احتيج الى بيان السهم والقاعدة فقد شرع فيه
بقوله وهى اى الدائرة قاعدته والخط الواصل بين مركزها وبين النقطة
سهمه هذا المخروط تام قايما او مائلا واما ان قطع بمستواى بسطح
مستو موازيها اى الدائرة فما يليها منه اى فما يلى الدائرة من ذلك المخروط
المقطوعة فمخروط ناقص قايم ان كان سهمه عمودا على قاعدته او

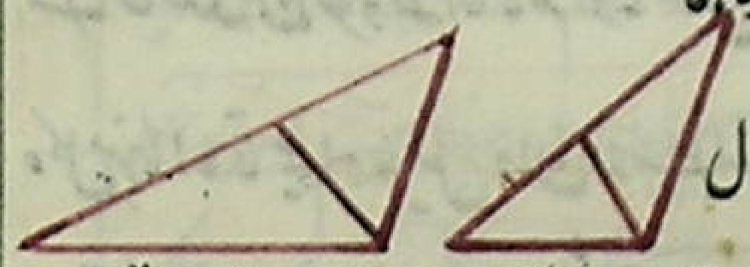
او مائل ان لم يكن كذلك والدائرة قاعدته والخط الواصل بين مركزها وبين
مركز اعلاه سهمه وقاعدة كل من المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة
فكل منهما مضلع مثلها كما انه ان كانت قاعدة كل منهما مدورة فكل منهما مدور
مثلها حاصله ان المخروط اما تام او ناقص وكل منهما اما مستديرا و مضلع
وكل منهما اما قايم او مائل وان الاسطوانة اما مستديرة او مضلعة وكل منها
اما قائمة او مائلة وسيأتى فى اشكالها فهذه اى الاصطلاحات المذكورة
اكثر الاصطلاحات المتداولة فى هذا الفن

الفصل الاول فى بيان مساحة
السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث اى مساحته فقايم الزاوية منه
وهو شكلان متساوى الساقين مع اطولية الوتر ومختلف الاضلاع
مساحته يضرب احد المحيطين بها اى بالزاوية فى نصف الاخر او بالعكس
فما كان فهو المساحة مثال الشكل الاول لو قيل مثلث كل من محيطيه عشرة
كم مساحته فاضرب العشرة فى نصف العشرة او بالعكس يكن خمسين وهو
المطلوب ومثال الثانى لو قيل مثلث احد محيطيه ثمانية والاخر ستة كم
مساحته فاضرب الثمانية فى نصف الستة او بالعكس يكن اربعة وعشرين
وهو المطلوب وهاتان صورتاهما

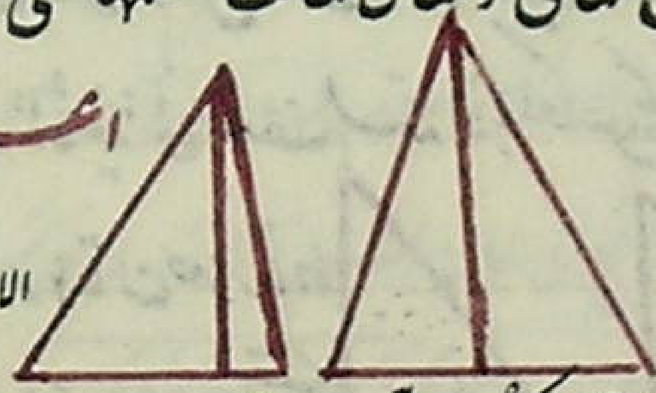


ومنفرجها وهو ايضا شكلان متساوى
الساقين مع اطولية الوتر ومختلف الاضلاع مساحته يضرب العمود المخرج منها
اى من المنفرجة على وترها فى نصف ذلك الوتر او بالعكس فما كان فهو
المساحة مثال الشكل الاول لو قيل مثلث وتره ستة عشر وعموده ستة

كم مساحة فاضرب الستة في نصف الستة عشر او بالعكس يكن ثمانية واربعين
وهو المطلوب ومثال الثاني لو قيل مثلث وتره احد وعشرون وعموده ثمانية
كم مساحة فاضرب الثمانية في نصف الاحد والعشرين او بالعكس يكن اربعة
وثمانين وهو المطلوب وهاتان صورتاهما



وحاد الزوايا وهو ثلثه اشكال
متساوي الاضلاع ومتساوي الساقين سواء كان وتره اطول او اقصر و
مختلف الاضلاع مساحة تضرب اي العمود حال كونه مخرجا من ايها اي من
اي زاوية كانت من زواياه الحواد عمودا على وترها اي وتر تلك الزاوية
كذلك اي في نصف الوتر او بالعكس فما كان فهو المساحة مثال الشكل الاول
لو قيل مثلث كل واحد من اضلاعه عشرة وهي مقدار الوتر وعموده جذر
خمسة وسبعين وهو ثمانية وثلثان بالتقريب كم مساحة فاضرب الثمانية
والثلثين في نصف العشرة او بالعكس يكن ثلاثة واربعين وثلثا وهو
المطلوب واما مثال الثاني ومثال الثالث فقسهما على مثال الاول وهذه
صورها ❊



اعلم ان كلا من متساوي الاضلاع ومتساوي
الساقين مع اقصرية الوتر لا يكون الا حاد الزوايا على ما بين في محله واما مختلف
الاضلاع ومتساوي الساقين مع اطولية الوتر فكل منهما يحتمل ان يكون قائم
الزاوية او منفرجها او حاد الزوايا فلابد من طريق يعرف به ان كلا منهما اي من
هذه الثلاثة فرع في ذلك الطريق بقوله ويعرف انه اي المثلث يعني كلا من مختلف

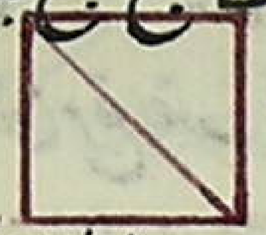
الاضلاع ومتساوي الساقين مع اطولية الوتر اي من الثلاثة اي من قائم
الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا بتربيع اطول اضلاعه فان تساوى الحاصل مربعي الباقيين
فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فالحاد اي حاد الزوايا فلو قيل مثلث
اطول اضلاعه عشرة واحد الباقيين ثمانية والاخر ستة فهو قائم الزاوية لان مربع
العشرة وهو مائة مساو لمربعي الثمانية والستة اذ مربع الثمانية اربعة وستون و
مربع الستة ستة وثلاثون ومجموعهما مائة ولو قيل مثلث اطول اضلاعه ستة واحد
الباقيين اربعة والاخر ثلاثة فهو منفرج الزاوية لان مربع الستة وهو ستة وثلاثون
زائد على مربعي الاربعة والثلاثة اذ مربع الاربعة ستة عشر ومربع الثلاثة تسعة و
مجموعهما خمسة وعشرون ولو قيل مثلث اطول اضلاعه سبعة واحد الباقيين ستة
والاخر خمسة فهو حاد الزوايا لان مربع السبعة وهو تسعة واربعون ناقص
عن مربعي الستة والخمسة اذ مجموع مربعيهما احد وستون اعلم انه لما اخذ العمود
في بيان مساحة المنفرجة والحاد الزوايا احتاج الى استخراجه فقال ويستخرج العمود
اي عمود المثلث بجعل الاطول اي اطول اضلاعه قاعدة وضرب مجموع
الضلعين الاقصرين في تفاضلهما اي في فضل احدهما على الاخر وقسمة الحاصل
عليها اي على القاعدة ونقص الخارج منها فنصف الباقي هو موقع العمود عن
طرف اقصر الاضلاع فاقسم منه اي من الموقع خطا الى الزاوية فهو اي الخط العمود
مثاله لو فرضنا القاعدة ثمانية واحد الاقصرين ثلاثة والاخر خمسة فضربنا مجموع
الاقصرين وهو ثمانية في تفاضلهما وهو اثنان يحصل ستة عشر وقسمناه على
الثمانية التي هي القاعدة يخرج اثنان فنقصناهما من تلك الثمانية بقي ستة

ونصفها ثلاثة فتعد من طرف اقصر الاضلاع ثلاثة ونقيم منه خطا الى الزاوية فهو العمود
هذا لا يجري الا في مختلف الاضلاع لعدم الا في مختلف الاضلاع لعدم الاطول في متساوي
الاضلاع ومتساوي الساقين مع اقصرية الوتر ولعدم تفاوت الاقصرين في
متساوي الساقين مع اطولية الوتر فيستخرج العمود في متساوي الاضلاع بجعل احد
اضلاعه قاعدة واقامة خط من منتصفها الى الزاوية وذلك الخط هو العمود و
يستخرج في متساوي الساقين مطلقا بجعل الوتر قاعدة واقامة خط من منتصفها
الى الزاوية وذلك الخط هو العمود ولعله انما لم يلتفت الى هذين عهدنا لظهورهما
واذا تقرر لك عمود كل مثلث فاضرب اي عمود مثلث تحتاج في استخراج مساحته
الى استخراج عموده كما يقتضيه السياق في نصف القاعدة يحصل المساحة لكن لعدم
تعينه فلا حاجة الى هذا التطويل في هذا المختصر على ما لا يخفى ومن طرق مساحة متساوي
الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلاثة ابدا فجذر الحاصل جواب **قال** في
الحاشية مثاله مثلث كل من اضلاعه عشرة فاخذ ربع المائة وتربعه يكون
ستمائة وخمسة وعشرين تضربه في ثلاثة ابدا يحصل الف وثمانمائة وخمسة
وسبعون فجذره هو المساحة انتهى وهو على ما عرفت في طريق اخذ الجذر
يكون ثلاثة واربعين صحاحا وستة وعشرين جزءا من واحد **اعلم** انه لما
عرف مساحات السطوح المذكورة من جهة الاضلاع والعمود والقاعدة فلابد
من معرفتها اذا جهلت **اما** متساوي الاضلاع فاذا جهل العمود فيه وعرف
الاضلاع فالق مربع نصف احد الاضلاع من المربع فجذر الباقي هو المطلوب
فلو قيل مثلث كل من اضلاعه عشرة كم عموده فالق مربع نصف العشرة وهو خمسة

وعشرون من مربع العشرة وهو مائة يبقى خمسة وسبعون جذرها ثمانية
وثلثان بالتقريب وهو العمود واذا جهل الاضلاع وعرف العمود فزد ثلث مربع
العمود على المربع وخذ جذر المجتمع يكن المطلوب ففي المثال المذكور اذا ربعت الثمانية
والثلثين التي هي العمود يحصل خمسة وسبعون واذا زدت عليها ثلثها يجتمع
مائة جذرها عشرة وهو كل من الاضلاع المتساوية معلومة كان القاعدة
واذا كان الاضلاع
اما متساوي الساقين فاذا جهل العمود وعرف القاعدة والساقان فالق
مربع نصف القاعدة من مربع احد الساقين فجذر الباقي هو المطلوب فلو قيل
مثلث قاعدته اثنا عشر وكل واحد من ساقيه عشرة كم عموده فالق مربع
نصف الاثني عشر وهو ستة وثلاثون من مربع العشرة وهو مائة يبقى اربعة
وستون جذرها ثمانية وهو العمود واذا جهل القاعدة وعرف العمود و
الساقان فالق مربع العمود من مربع احد الساقين وخذ جذر الباقي فمضعف
الجذر هو المطلوب ففي المثال المذكور الق مربع العمود من مربع احد الساقين
يبقى ستة وثلاثون وخذ جذرها يكن ستة مضعفها اثنا عشر وهو القاعدة
واذا جهل الساقان وعرف العمود والقاعدة فربع العمود ثم نصف القاعدة
وخذ جذر مجموع المربعين يكن المطلوب ففي المثال المذكور اذا ربعت العمود
ثم نصف القاعدة وجمعت مربعيهما يكون مائة واذا اخذت جذرها يكون عشرة
وهو كل من الساقين **اما** مختلف الاضلاع فاذا جهل العمود وعرف الاضلاع
فلا طريق اليه الا من مسقط حجره والطريق في استخراج مسقط حجره ان تجعل
اوسط الاضلاع قاعدة ولو جاز جعل غيره ثم تلقي مربع الاصغر من مربع الاطول

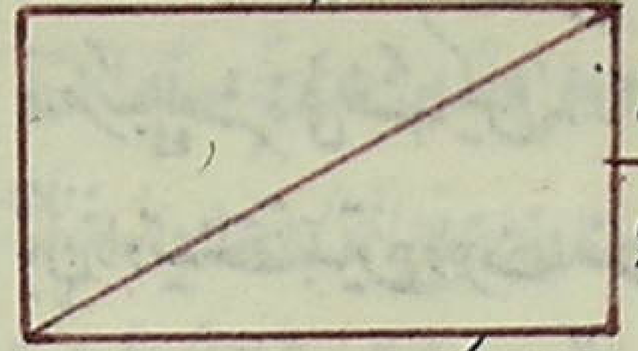
وتقسم الباقي على القاعدة وتزيد الخارج عليها او تنقص عنها فنصف المجتمع هو مسقط
الحجر مما يلي الأطول ونصف الباقي هو مسقط الحجر مما يلي الاصغر فيقال للأول
مسقط الحجر الاكبر وللثاني مسقط الحجر الاصغر واذا عرفت هذا فالق مربع مسقط
الحجر الاصغر من مربع الضلع الاصغر او الق مربع مسقط الحجر الاكبر من مربع ضلع
الاكبر فما كان فهو العمود فلو قيل مثلث احد اضلاعه ثلاثة عشر والثاني اربعة
عشر والثالث خمسة عشر كم عموده فاجعل الأربعة عشر قاعدة والق
مربع الثلاثة عشر وهو مائة وتسعة وستون من مربع الخمسة عشر وهو مائتان
وخمسة وعشرون يبق ستة وخمسون فاقسمها على القاعدة يخرج اربعة فزدها
على القاعدة او انقصها منها فنصف المجتمع تسعة وهو مسقط الحجر الاكبر ونصف
الباقي خمسة وهو مسقط الحجر الأصغر واذا عرفتهما فالق مربع الخمسة من مربع الثلاثة
عشر او الق مربع التسعة من مربع الخمسة عشر يبق على كلا التقديرين مائة واربعة
واربعون جذرها اثنا عشر وهو العمود واذا جهل القاعدة وعرف العمود والساقان
فالق مربع العمود من كل من مربعي الساقين واجمع جذري الباقين يكن المطلوب
ففي المثال المذكور الق مربع العمود من مربع الساق الاصغر يبق خمسة وعشرون
ثم الق من مربع الساق الاكبر يبق احد وثمانون وجذر الباقي الأول خمسة
والباقي الثاني تسعة ومجموعهما اربعة عشر وهو القاعدة واذا جهل احد الساقين
وعرف العمود والقاعدة فالق جذر الفضل بين مربعي العمود والساق المعلوم
من القاعدة وزد مربع الباقي على مربع العمود فما كان فجذره هو المطلوب
ففي المثال المذكور الق جذر الفضل بين مربعي العمود والساق الاكبر وهو

وهو تسعة من مربع القاعدة يبق خمسة فزد مربعها على مربع العمود يجتمع مائة
وتسعة وستون وجذرها ثلاثة عشر وهو الساق الأصغر واذا القيت جذر
الفضل بين مربعي العمود والساق الاصغر من مربع القاعدة وعملت بما عرفت
يخرج خمسة عشر وهو الساق الاكبر واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه فما
كان فهو المساحة مثاله لو قيل مربع كل واحد من اضلاعه عشرة كم مساحته
فاضرب العشرة في نفسها يكن مائة وهي المساحة واذا جهل قطره وهو خط الواصل
بين زاويتيه المتقابلتين وعرف اضلاعه فربع الضلع ثم الآخر وخذ جذر مجموع
المربعين يكن المطلوب ففي المثال المذكور ربع الضلع ثم الآخر يكن كلا من المربعين
مائة وخذ جذر مجموعهما يكن اربعة عشر وسبعا تقريبا وهو القطر واذا جهل الاضلاع
وعرف القطر فخذ جذر نصف مربع القطر يكن المطلوب ففي المثال المذكور ربع
القطر يكن مائتين وسبع سبع نصفها مائة ونصف سبع سبع جذرها عشرة



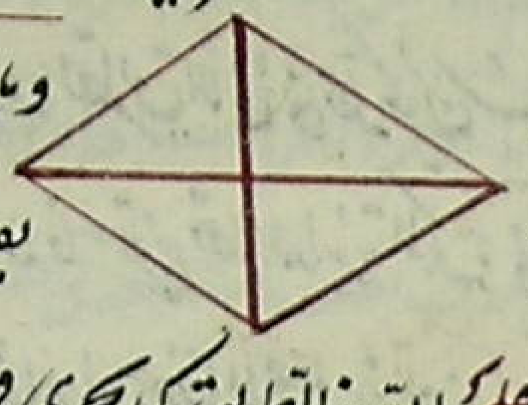
بالتقريب وهو كل من الأضلاع وهذه صورته
واما المستطيل
فاضرب احد اضلاعه في مجاوره لا في مقابله فما كان فهو المساحة مثاله لو قيل مستطيل
كل من طوليه عشرون وكل من عرضيه خمسة عشر كم مساحته فاضرب العشرين في
الخمسة عشر يكن ثلاثمائة وهو المساحة واذا جهل القطر وهو الخط الواصل بين
زاويتيه المتقابلتين وعرف الاضلاع فربع احد الطولين ثم احد العرضين و
خذ جذر مجموع المربعين يكن المطلوب ففي المثال المذكور اذا ربعت احد طوليه
ثم احد عرضيه يكون الأول اربعمائة والثاني مائتين وخمسة وعشرين واذا
اخذت جذر مجموعهما يكون خمسة وعشرين وهو القطر واذا جهل الطولان وعرف

العرضان فالق مربع احد العرضين من مربع القطر وجذر الباقي هو المطلوب ففي مثال
المذكور اذا القيت مربع احد العرضين من مربع القطر يبقي اربعمائة جذرها عشرون
وهو كل من الطولين واذا جهل العرضان وعرف الطولان والقطر فالق مربع احد
الطولين من مربع القطر وجذر الباقي هو المطلوب ففي المثال المذكور اذا القيت
مربع احد الطولين من مربع القطر يبقي مائتان وخمسة وعشرون جذرها خمسة
عشر وهو كل من العرضين وهذه صورته



واما المعين فاضرب نصف احد قطريه وقطره
هو الخط الواصل بين زاويتيه المتقابلتين فيحصل لك قطران متفاوتان
في كل الآخر فما كان فهو المساحة مثاله لو قيل معين كل من اضلاعه عشرة
واحد قطريه اثنا عشر والآخر ستة عشر كم مساحته فاضرب نصف احد قطريه في
كل الآخر يكن ستة وتسعين وهو المساحة واذا جهل احد القطرين وعرف
الاضلاع فالق مربع نصف القطر المعلوم من مربع احد الاضلاع وخذ جذر
الباقي فضعف الجذر هو المطلوب ففي المثال اذا جهل القطر الذي هو اثنا
عشر فالق مربع نصف الستة عشر من مربع احد الاضلاع يبق ستة وثلاثون
ومضعف جذرها اثنا عشر وهو المطلوب واذا جهل القطر الذي هو ستة عشر
فالق مربع نصف الاثني عشر من مربع احد الاضلاع يبق اربعة وستون
ومضعف جذرها ستة عشر وهو المطلوب واذا جهل الاضلاع وعرف
القطران فربع نصف احد القطرين ثم نصف الآخر وخذ جذر مجموع مربعيهما
يكن المطلوب ففي المثال المذكور اذا جمعت مربع نصف الاثني عشر ومربع

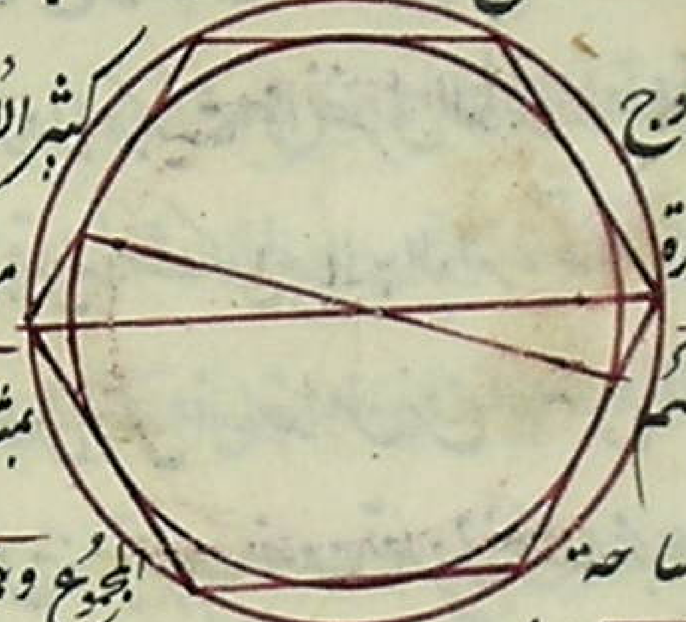
نصف الستة عشر يكون مائة جذرها عشرة وهو كل من الاضلاع وهذه
صورته



وباقي ذوات الاربع من شبيه المعين
والمنحرفات يقسم بمثلثين فمجموع المساحتين مساحة
المجموع اعلم ان هذا الطريق كما يجري في باقي ذوات الاربع يجري ايضا في
المربع والمستطيل والمعين الا ان في طرق هذه الثلاثة المذكورة اختصارا ولهذا
آثرها عليه فيها ولبعضها طرق خاصة لا تسعها الرسالة ومن اراد الاطلاع
عليها فليطالع في المطولات واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن فصاعدا
من زوج الاضلاع اقول الظاهر ان المراد بالاضلاع ههنا هو الاضلاع
المتساوية والمتبادر ان المراد بالزوايا الواقعة فيه هو الزوايا المتساوية حتى
امكن ان يقع في داخل الشكل دائرة مماسة لا واسطة وفي خارجه ايضا دائرة
مماسة لزواياه بحيث اذا نظر الى الدائرة الداخلة قيل له الشكل المحيط بالدائرة
الخارجة قيل له الشكل المحيط به الدائرة حاصله ان يقال اما كثير الاضلاع
فالمسدس والمثمن فصاعدا من زوج الاضلاع المتساوية وذات الزوايا المتساوية
مساحة كل منها تضرب نصف قطره في نصف مجموعها اي مجموع اضلاعه فالحاصل
جواب مثاله لو قيل مسدس كل من اضلاعه عشرة ونصف مجموع الاضلاع
ثلاثون وقطره جذر ثلاثمائة وهو سبعة عشر وثلث تقريبا نصفها ثمانية و
ثلثان كم مساحته فاضرب الثمانية والثلثين في الثلاثين يكن مائتين وستين و
هو المساحة وقس على هذا المثمن فصاعدا اعلم انه لما اخذ في بيانه القطر احتاج
الى استخراجه وقال وقطره الخط الواصل بين منتصفي متقابليه اذا جهل قطره

واذا نظر الى الدائرة صح

فاستخرج قطر الدائرة الممكنة في داخله يكن المطلوب لان قطرها بعينه قطر الشكل ففي
المثال المذكور اذا استخرجت قطر تلك الدائره بالطريق الآتي في محله يكون سبعة عشر
وثلثا وهو بعينه قطر الشكل **واذا** جهل اضلاعه فاستخرج قطر الدائرة الممكنة في خارجه
بالطريق الآتي في محله واضرب مربعه في تسعة ابدا واحفظ الحاصل ثم اضرب عدد
الاضلاع في مثله الا واحدا وزد عليه ستة ابدا واقسم المحفوظ على المجموع وخذ
جذر الخارج يكن المطلوب ففي المثال المذكور اذا استخرجت قطر تلك الدائرة يكون
عشرين واذا ربعتها وضربت المربع في تسعة يكون ثلاثة آلاف وستمائة فاحفظها
واذا ضربت عدد الاضلاع وهو ستة في مثله الا واحدا وهو خمسة وزدت
على الحاصل ستة يكون ستة وثلاثين واذا قسمت عليها المحفوظ يخرج مائة
جذرها عشرة وهو كل من الاضلاع وهذه صورته وما عداها اي عدا



المسدس والمثمن وسائر زوج كثير الاضلاع
الموصوفة بالصفات المذكورة من ذوات
الاضلاع الكثيرة مطلقا تقسم بمثلثات
وتمسح فمجموع المساحات مساحة المجموع وهو اي
طريق القسمة بالمثلثات يعم الكل اي كل ذوات الاضلاع الكثيرة مطلقا وبعضها
طرق كذوات الاربع لكن لا يسعها الرسالة ومن اراد الاطلاع عليه فليرجع
الى المطولات **الفصل الثاني** في مساحة بقية السطوح **اما** الدائرة فطبق خيطا
على محيطها واضرب نصف قطرها في نصفه اي نصف المحيط او الوتر من
مربع قطرها سبعة ونصف سبعه او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم

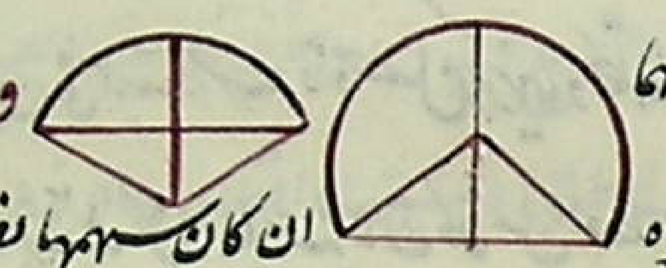
الحاصل على اربعة عشر فما كان على كل من التقادير الثلاثة فهو المساحة
مثاله لو قيل دائره قطرها سبعة ومحيطها اثنان وعشرون كم مساحتها ففي
الاول اضرب نصف السبعة في نصف الاثنين والعشرين يكن ثمانية وثلاثين
وهو المطلوب وفي الثاني الق من مربع السبعة سبعه ونصف سبعه يبق ثمانية و
ثلاثون وهو منطبق على الاول وفي الثالث اضرب مربع السبعة في احد عشر واقسم
الحاصل على اربعة عشر يخرج ثمانية وثلاثون وهو ايضا منطبق على الاول **واما**
اذا جهل المحيط او القطر فشرع في بيانهما بقوله وان ضربت القطر في ثلاثة وسبع
ابدا حصل المحيط لان نسبة المحيط الى القطر كنسبة الثلاثة والسبع الى الواحد
ومعلوم ان الاعداد الاربعة المتناسبة **اذا** جهل احد طرفيها فانه يقسم
على نظيره مسطح اوسطيها الا ان الطرف المجهول ههنا لما كان هو المحيط
وكان الخارج من قسمة مسطح الاوسطين على نظيره وهو الواحد نفس ذلك
المسطح لم يتعرض المصنف لقسمة مسطحهما عليه بل اكتفى ببيان ان مسطحهما هو
المحيط او قسمت المحيط عليه اي على ثلاثة وسبع خرج القطر اذ معلوم ان
الاعداد الاربعة المتناسبة **اذا** جهل احد اوسطيها فانه يقسم على نظيره
مسطح طرفيها الا ان الاوسط المجهول ههنا لما كان هو القطر وكان الحاصل
بضرب احد الطرفين وهو المحيط في الآخر نفس ذلك المحيط لم يتعرض
لضربه فيه بل اكتفى ببيان ان الخارج بقسمة المحيط على ثلاثة
وسبع هو القطر ففي المثال المذكور اذا ضربت السبعة في ثلاثة و
سبع يحصل اثنان وعشرون وهو المحيط واذا قسمت الاثنين

والعشرين على ثلاثة وسبع يخرج سبعة وهو القطر وهذه صورته

واما قطاعاها اي قطاع الدايرة الاصغر والاكبر فاضرب
نصف قطرها اي قطر الدايرة يعني به احد خطي القطاع
في نصف القوس في كل منهما فما كان فهو المساحة مثال القطاع
الاكبر اذا قيل قطاع اكبر قوسه اثنان وعشرون وسبع قطره عشرة كم مساحته فاضرب
نصف العشرة في نصف الاثنين والعشرين والسبع يكن خمسة وخمسين وسبعين
ونصف سبع وهو المطلوب ومثال قطاع الاصغر اذا قيل قطاع اصغر قوسه
تسعة وسبعان وقطره عشرة ايضا لان المفروض ان يكون القطاعين من
دايرة واحدة كم مساحته فاضرب نصف العشرة في نصف التسعة والسبعين
يكن ثلاثة وعشرين وسبعا ونصف سبع وهاتان صورتاهما

واذا جهل القوس فاوتره ليحصل مثلث ويكون بعض
السهم عمود المثلث وهو الفضل بين القطر والسهم ثم
اضرب نصف القطر في ثلاثة وسبع فاحفظ الحاصل ثم اضرب الفضل بين القطر
والسهم اي العمود في اثنين وسبع فما حصل فزده على المحفوظ يكن قوس
القطاع الاكبر او انقصه منه يكن قوس القطاع الاصغر ففي المثال المذكور اذا
ضربت نصف القطر في ثلاثة وسبع يكون خمسة عشر وخمسة اسباع فاحفظها واذا
ضربت الفضل بين نصف القطر والسهم وهو ثلاثة في اثنين وسبع يكون ستة
وثلاثة اسباع واذا زدتها على المحفوظ يكون اثنين وعشرين وسبعا وهو قوس
القطاع الاكبر واذا القيتها منه بقي تسعة وسبعان وهو قوس القطاع الاصغر

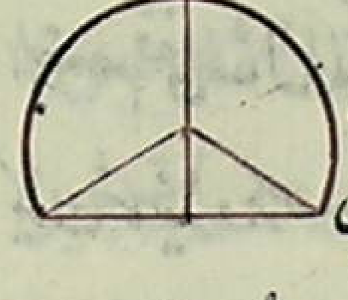
الاصغر واذا جهل القطر فاقسم مربع نصف الوتر على السهم فما خرج فزده على السهم
فالمجتمع هو القطر ففي المثال المذكور اذا ربعت نصف وتر القطاع الاكبر وهو اربعة
يكون ستة عشر واذا قسمتها على سهمه وهو اثنان يخرج ثمانية واذا زدتها على
الاثنين يجتمع عشرة وهو القطر واذا ربعت نصف وتر القطاع الاصغر وهو
اربعة ايضا لما عرفت الفا واذا قسمت الخارج على سهمه وهو ثمانية يخرج اثنان واذا
زدتها على الثمانية يجتمع عشرة وهو المطلوب واذا جهل السهم فزد عمود المثلث
على نصف القطر في القطاع الاكبر او انقصه منه في القطاع الاصغر فما كان فهو
السهم ففي المثال المذكور اذا زدت العمود وهو ثلاثة على نصف القطر وهو خمسة
يكون ثمانية وهو سهم القطاع الاكبر واذا انقصت الثلاثة عن الخمسة ابقى
اثنان وهما سهم القطاع الاصغر واذا جهل الوتر فاستخرجه باعتبار كونه
ضلعا للمثلث وهاتان صورتاهما



واما
قطعتها فاعلم ان قطعة الدايرة ان كان سهمها نصف
قاعدتها فالنصف او اصغر فالصغرى او اكبر فالكبرى اما القطعة النصف
فاضرب سهمها في نصف قوسها فما كان فهو المساحة مثاله اذا قيل قطعة
قوسها اثنان وعشرون وسهمها سبعة كم مساحتها فاضرب السبعة
في نصف الاثنين والعشرين يكن سبعة وسبعين وهو المطلوب واذا
جهل القوس فاضرب السهم في ثلاثة وسبع يكن المطلوب واذا جهل
السهم فاقسم القوس على ثلاثة وسبع يكن المطلوب ففي المثال المذكور
اذا ضربت السبعة في ثلاثة وسبع يكون اثنين وعشرين وهو القوس واذا

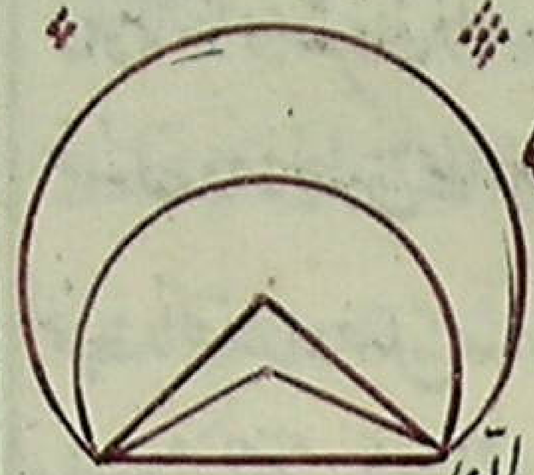
قسمت القوس على ثمانية وسبع يكون سبعة وهو السهم وهذه صورتها

انما لم نذكرها اذ مساحة نصف الدائرة نصف مساحتها المعلومة
آنفا واما القطعة الصغرى والكبرى فشرع في بيانهما بقوله واما قطعتا فحصل مركزيهما
ليتمكن من تكميلهما قطاعين وكملهما قطاعين ليحصل مثلث من خطي القطاع
وقاعدة القطعة فانقصه اي المثلث اي مساحته من مساحة القطاع الأصغر
ليبقى مساحة القطعة الصغرى او زده اي المثلث اي مساحته على مساحة
القطاع الأعظم ليحصل مساحة القطعة الكبرى وهاتان صورتاهما

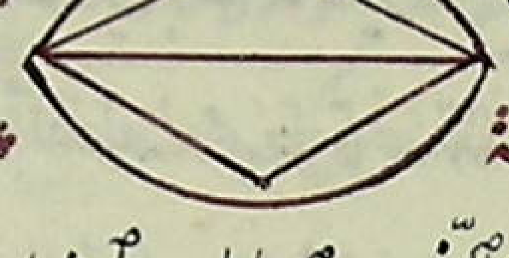


واما الهلالي والنعلي فصل طرفيهما
وانقص مساحة القطعة الصغرى من مساحة القطعة الكبرى
توضيحه انه اذا اردت مساحة الهلالي فصل طرفيه ليحصل قطعتان صغرايتان من
دائرتين في جهة واحدة وحصل مركزيهما وكملهما قطاعين ليحصل مثلثان فانقص
مساحة مثلث كل منهما عنه لان كلا من القطاعين اصغر ليبقى مساحتا
القطعتين اللتين احدهما كبرى بالنسبة الى الأخرى فانقص مساحة
القطعة الصغرى من مساحة القطعة الكبرى ليبقى مساحة الهلالي واذا اردت
مساحة النعلي فصل طرفيه ليحصل قطعتان كبرايتان من دائرتين في
جهة واحدة وحصل مركزيهما وكملهما قطاعين ليحصل
مثلثان فزد مساحة مثلث كل منهما عليه لان كلا من
القطاعين اكبر ليبقى مساحتا القطعتين اللتين احدهما
صغرى بالنسبة الى الأخرى فانقص مساحة الصغرى من مساحة الكبرى ليبقى

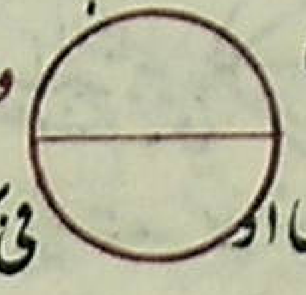
مساحة النعلي وهاتان صورتاهما



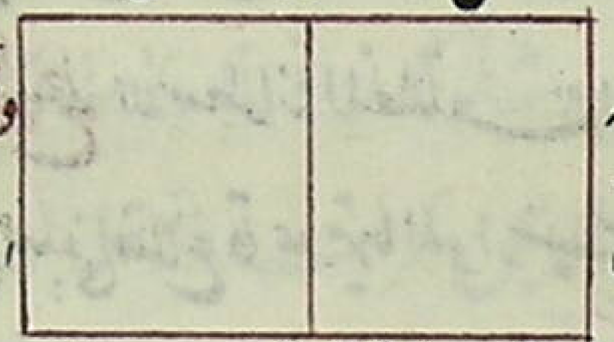
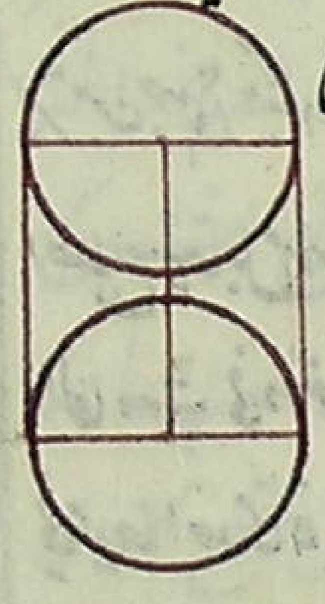
اما الاهليلجي والشلجمي
فاقسمهما اي فاقسم كلا منهما
قطعتين وحصل مركزيهما وكملهما قطاعين ينحصران
قطاعين من دائرتين ولكل من القطاعين مثلث فانقص مساحة مثلث
كل منهما عن مساحته يبق مساحتا القطعتين فمجموعهما مساحة الاهليلجي او
زد مساحته عليه ليحصل مساحتا القطعتين فمجموعهما مساحة الشلجمي وهاتان
صورتاهما



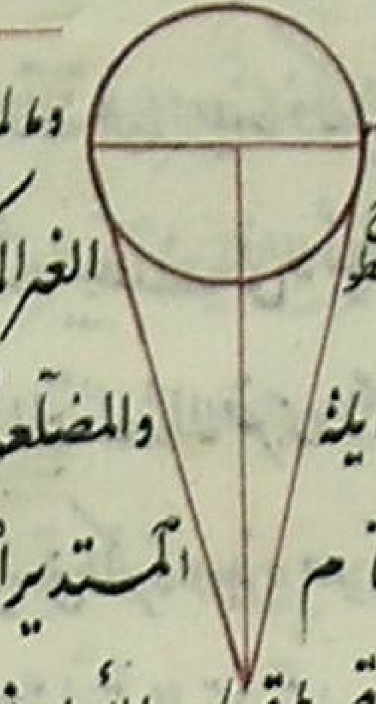
واما امثلة القطعتين
والهلالي والنعلي والاهليلجي والشلجمي ومعرفة قسيها واقطارها فاذا كان
معرفة مساحة غير القطعتين بعد الرجوع اليهما وكان معرفة مساحتهما بعد
الرجوع الى القطاعين فاعرف امثلتها وقسيها واقطارها بما عرفت في
القطاعين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها اي في محيط
اعظم الدوائر المفروضة عليها او اضرب مربع قطرها في اربعة وانقص
من الحاصل سبعه ونصف سبعه فما كان على كل من التقديرين فهو المساحة
مثاله لو قيل كرة قطرها سبعة ومحيط عظيمتها اثنان وعشرون كم مساحتها
ففي الطريق الاول تضرب السبعة في الاثنين والعشرين ليحصل مائة واربعة
وخمسون وهو المطلوب وفي الطريق الثاني تضرب مربع السبعة وهو التسعة
واربعون في اربعة وتنقص من الحاصل وهو مائة وستة وتسعون سبعه

وهو ثمانية وعشرون ونصف سبعه وهو اربعة عشر يبقى مائة واربعة و
خمسون وهو منطبق على الاول وهذه صورتها

واذا جهل
المحيط والقطر او جهل احدهما فاجر فى استخراجها ما
فى استخراج
احدهما مثل ما تجربه فى استخراج المحيط الدايرة وقطرها او فى استخراج احدهما
ومساحة قطعتيها اعلم ان قطعة الدائرة ما ينفصل منها بسطح مستوٍ
يقطعها بقطعتين متساويين او متفاوتين وقاعدتها هى الفصل المشترك
بينهما وهى ابدا دائرة وارتفاعها هو الخط الواصل بين القطب الذى
فى سطحها المحدب ومركز قاعدتها تساوى مساحة دايرة نصف قطرها
يساوى خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها فاذا حصلت
مساحة تلك الدائرة بما مر فما حصل فهو المساحة **وفيه** ان هذا لا ينطبق
على ما ذكره فى مساحة سطح الكرة فانا اذا فرضنا القطعة نصف الكرة
المفروضة اولا يكون مساحتها على هذا التقدير خمسة وتسعين ونصف
سبع لان الخط الواصل بين قطب تلك القطعة ومحيط قاعدتها
خمسة ونصف ومساحة دايرة نصف قطرها مساو للخمسة والنصف خمسة
وتسعون ونصف سبع وهى بعينها مساحة القطعة الاخرى لتساوى
القطعتين ومجموعهما يكون مائة وتسعين وسبعا فيلزم ان يكون
هذا القدر مجموع الكرة وليس كذلك على ما عرفت انفا مما صورنا بل هى
زائدة على مجموعها بالبيان الاول بستة وثلاثين وسبع فالصواب
ما ذكره القوم وهو ان مساحة قطعة الكرة نصفا كانت او اصغر او اكبر

اكبر فاضرب نصف قطر قاعدتها او ارتفاعها فى محيط قاعدتها فما حصل
فهو المساحة مثاله اذا فرضنا القطعة نصف الكرة المفروضة اولا فنصف
قطر قاعدتها ثلاثة ونصف وارتفاعها ايضا ذلك ومحيط القاعدة
اثنان وعشرون فاضرب الثلاثة والنصف فى الاثنين والعشرين يكن سبعة
وسبعين وهى بعينها مساحة القطعة الاخرى ومجموعهما يكون مائة واربعة
وخمسين وهو منطبق على ما ذكره فى الكرة وهذه صورتها

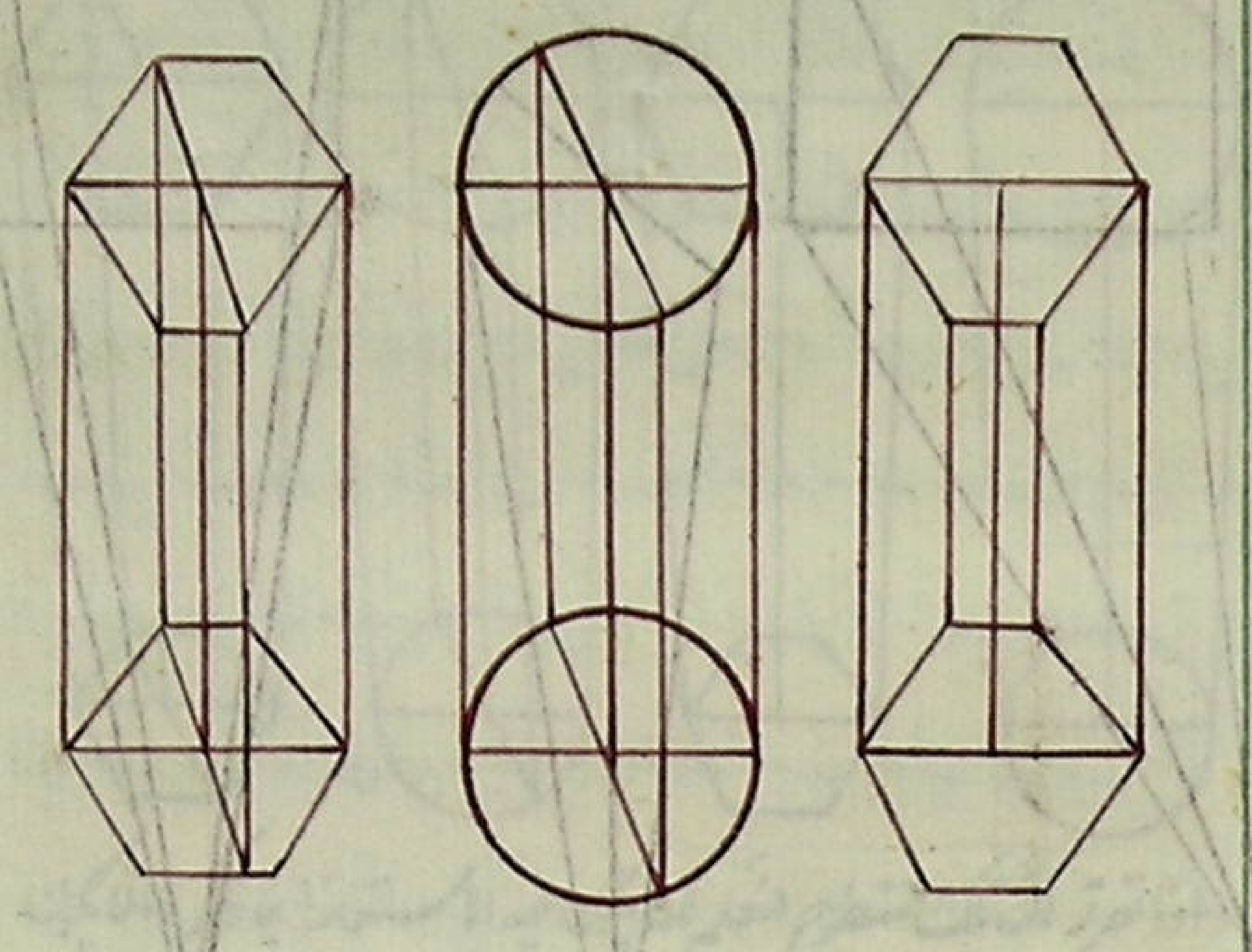
وعلى هذا القياس كل من مثالى القطعتين المتفاوتتين **واما** سطح المكعب فاضرب
احد اضلاع احد سطوحه فى مجاوره فما بلغ فاضربه فى عدد سطوحه فما كان فهو
المساحة مثاله لو قيل مكعب احد اضلاع احد سطوحه عشرة كم مساحته فاضرب
العشرة فى مجاوره واضرب الحاصل وهو مائة فى ستة وهى عدد السطوح يكن ستمائة
وهو المطلوب وهذه صورته

واما سطح الاسطوانة
المستديرة القائمة فاضرب
الخط الواصل
بين قاعدتيها الموازى لسهمها والسهم هو الخط الواصل بين منتصفى قطرى قاعدتيها
فى محيط قاعدتها فما كان فهو المساحة مثالها لو قيل اسطوانة مستديرة قائمة

خطها الواصل ثلاثون ومحيطها اثنان وعشرون كم مساحتها
فاضرب الاول فى الثانى يكن ستمائة وستين وهو المطلوب وهذه صورتها
واما سطح المخروط التام المستدير القائم فاضرب الخط الواصل
بين راسه ومحيط قاعدته فى نصف محيطها اى محيط القاعدة

فما كان فهو المساحة مثاله لو قيل مخروط تام مستدير قايم خطه الواصل خمسة وعشرون
ومحيط قاعدته اثنان وعشرون كم مساحته فاضرب الاول في الثاني يكن مايتين وخمسة
وسبعين وهذه صورته



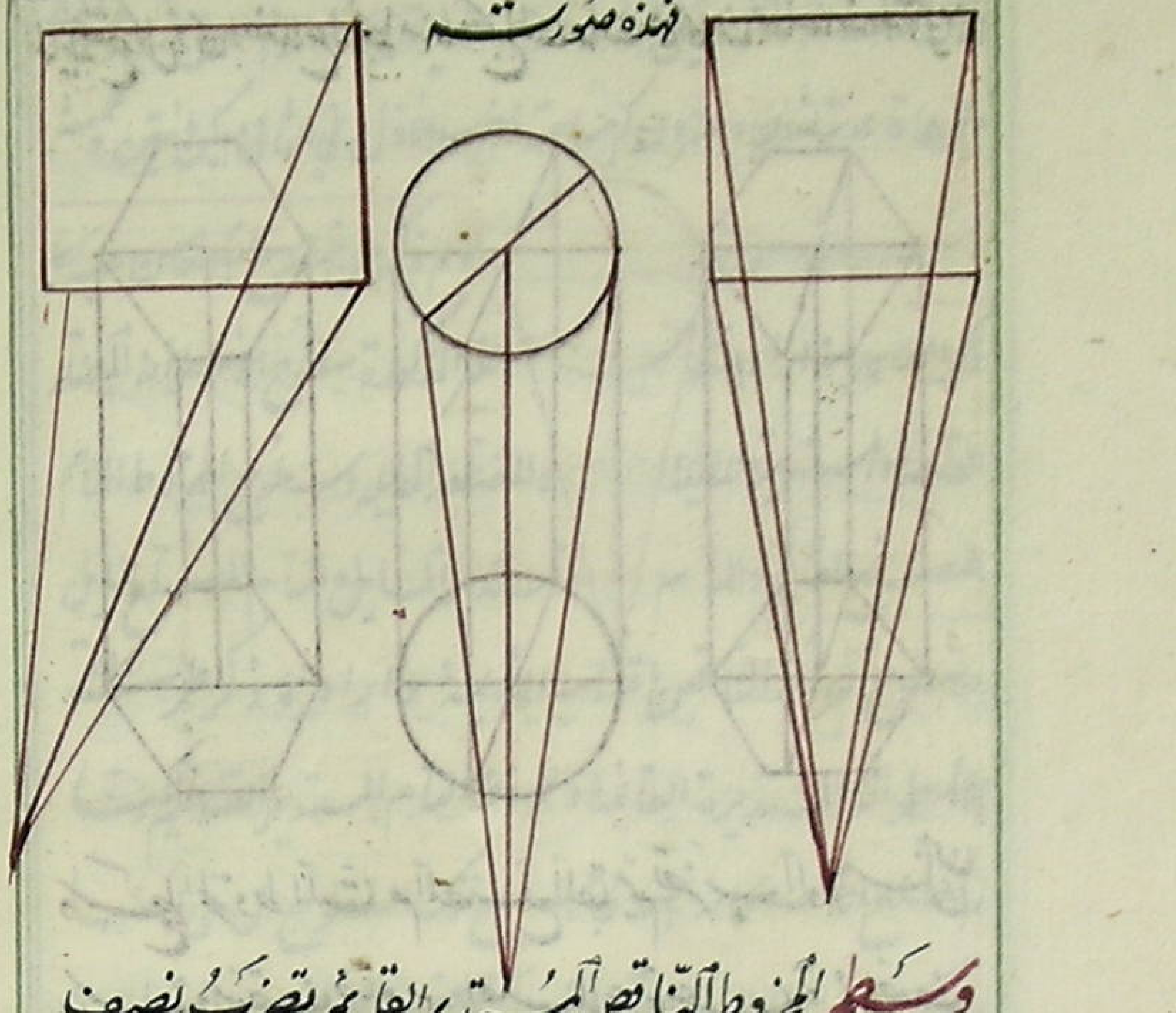
ومالم نذكر من السطوح يستعان عليه بما
ذكر الظاهر انه اراد بالسطوح الغير المذكورة سطوح الاسطوانة المضلعة
القائمة والمستديرة المايلة والمضلعة المايلة وسطوح المخروط التام
المضلع القايم والتام المستدير المايل والتام المضلع المايل
وسطوح المخروط الناقص باقسامه الاربعة واراد بما ذكر سطحي
الاسطوانة المستديرة القائمة والمخروط التام المستدير القائم لكننا
لم نطلع الاستعانة بهما في جميع تلك السطوح بل في بعضها
ونذكر جميعها على ما اطلعنا عليه توضيحا للمقام واحاطة
للاقسام فنقول سطح الاسطوانة المضلعة القائمة تضرب الواصل
بين منتصفي ضلعي اضلاع قاعدتيها المتوازيين لسهمها في مجموع
اضلاع القاعدة فما كان فهو المساحة وسطح الاسطوانة
المستديرة المايلة معرفته متوقفة على ان تتوهم سطحا مستويا
يمر من جهتي ميلها ومقابله بجميع سهمها فيحدث فيها سطحا ذا اربعة
اضلاع يتقابل منها ضلعان هما فصلان مشتركان بين سطحها الاصلي الاوسط
والحادث في داخلها فاذا توهمت ذلك فاضرب نصف مجموع الضلعين
في محيط احدى قاعدتيها فما كان فهو المساحة وسطح المضلعة المايلة

المايلة تمسح كل ذي اضلاع اربعة منها وتجمع المساحات فما كان فهو المساحة وهذه صورها



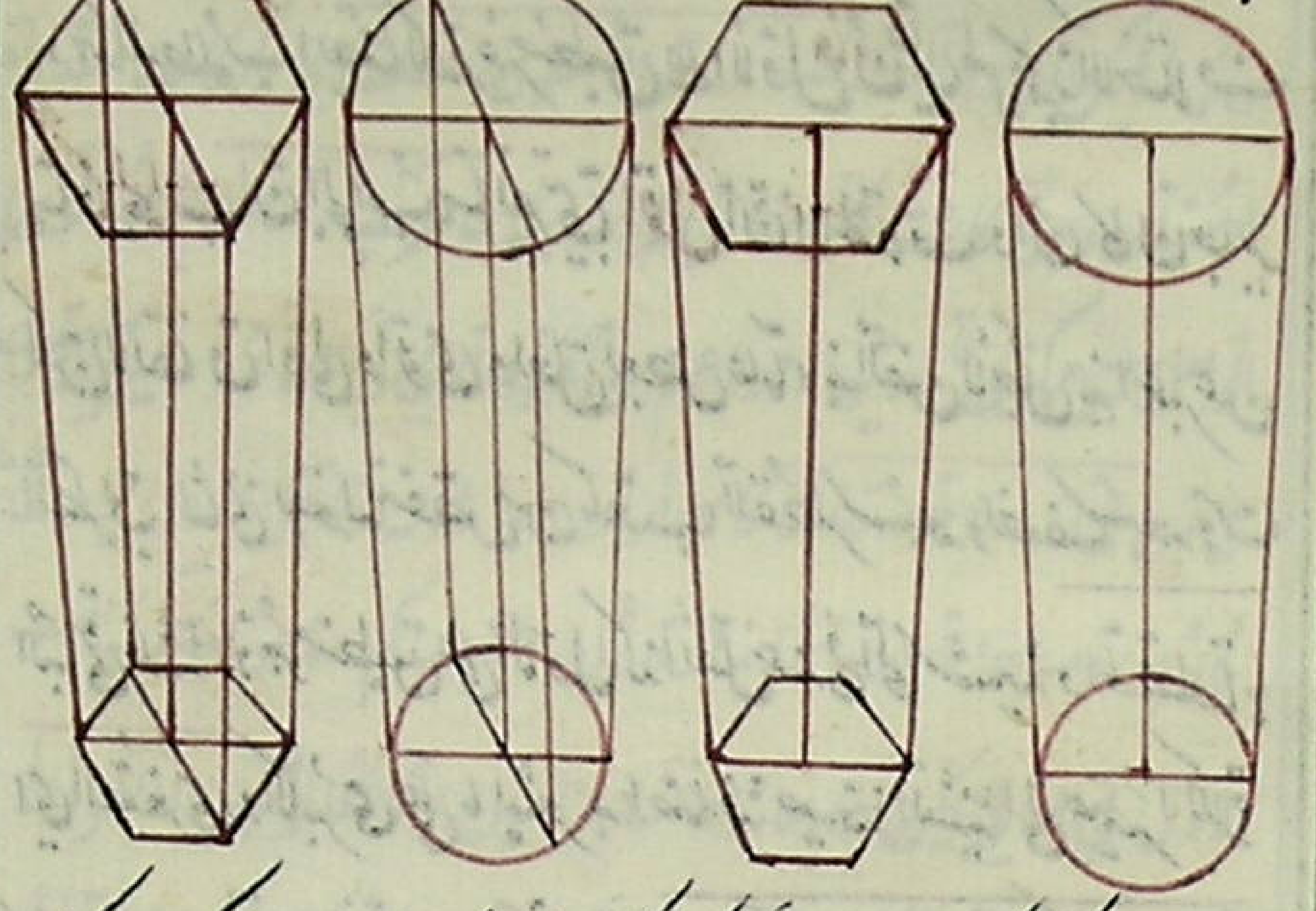
وسطح المخروط التام المضلع القايم تضرب الواصل بين
راسه ومنتصف ضلع من اضلاع قاعدته في نصف
مجموع اضلاع قاعدته فما كان فهو المساحة وسطح المخروط
التام المستدير المايل معرفته متوقفة على ان تتوهم
سطحا مستويا يمر من جهتي ميله ومقابله بجميع سهمه
فيحدث فيه سطحا ذا ثلاثة اضلاع ضلعان منها فصلان
مشتركان بين سطحه الاصلي الاعلى والحادث في داخله
فاذا توهمت ذلك فاضرب نصف مجموع الضلعين
في نصف محيط قاعدته فما كان فهو المساحة
وسطح المخروط التام المضلع المايل تمسح كل ذي
ثلاثة اضلاع منها وتجمع المساحات فما كان فهو المساحة

فهذه صورته



وسطح المخروط الناقص المستدير القايم تضرب نصف
محيطي قاعدة اسفله واعلاه في الخط الواصل بين المحيطين
الموازي لسهمه فما كان فهو المساحة وسطح المخروط الناقص المضلع
القايم تضرب عمودا يخرج من نقطة من مركز احدى قاعدتيه الى نظيرها
من الاخرى في نصف مجموع اضلاع قاعدتيه فما كان فهو المساحة
وسطح المخروط الناقص المستدير المايل معرفته متوقفة على ان تتوهم
سطحا مستويا من جهتي ميله ومقابله بجميع سهمه فيحدث فيه ذا اربعة اضلاع
ضلعان منها فصلان مشتركان بين سطحه الاصلي الاعلى والحادث في
داخله فاذا توهمت ذلك فاضرب نصف مجموع الضلعين في نصف محيطي
قاعدة اسفله واعلاه فما كان فهو المساحة وسطح المخروط الناقص المضلع المايل

المايل مثنح كلا من ذي اضلاع اربعة وتجمع المساحات فما كان فهو المساحة وهذه صورها



واذا تقرر لك تلك السطوح فنعلم لك ما يكون فيه الاستعانة بما ذكر وما لا يكون

الفصل الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة اي مساحة جسمها فاضرب نصف
قطرها في ثلث سطحها او القي من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه والقي
من الباقي كذلك اي سبعه ونصف سبعه فما كان على كل من التقديرين
فهو المساحة الا ان احدهما غير منطبق على الاخر كما لو فرضت كرة قطرها سبعة
ومحيط عظيمتها اثنان وعشرون فيكون سطحها مائة واربعة وخمسين ففي
الطريق الاول اذا ضربت نصف السبعة وهو ثلاثة ونصف في ثلث المائة
والاربعة والخمسين وهو احد وخمسون وثلث تحصل مائة وتسعة وسبعون
وثلثان وهو المطلوب وفي الطريق الثاني اذا القيت من مكعب القطر وهو
ثلاثمائة وثلاثة واربعون سبعه وهو تسعة واربعون ونصف سبعه وهو
اربعة وعشرون ونصف بقي مائتان وتسعة وستون ونصف واذا
القيت منها سبعه وهو ثمانية وثلاثون وثلاثة اسباع ونصف سبعه

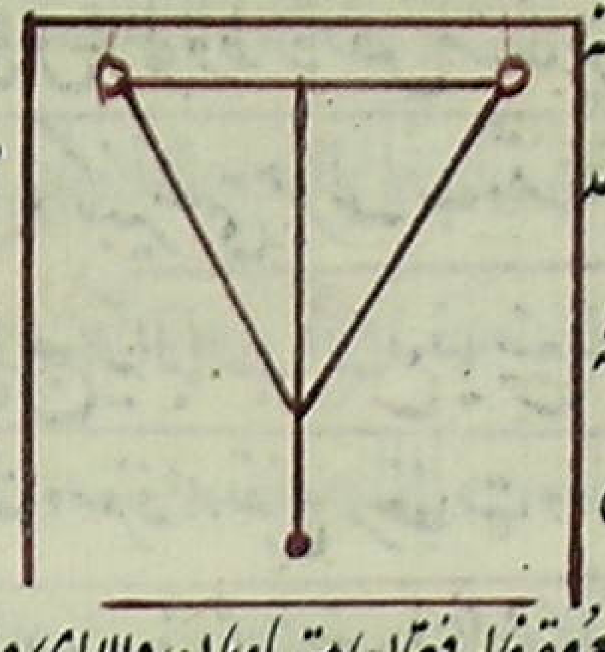
وهو تسعة عشر وسبع ونصف سبع بقي مائتان واحد عشر وستة اسباع
وهو المطلوب ايضا لكنه غير منطبق على الاول فان قيل لم يجوز الاختلاف
هنا فالجواب ان الجواب هنا تقريبي اقول ان الاختلاف وان كان جايزا
لكن الاتفاق اولى واقوى ولعل بعض علماء هذا الفن لاجل هذا اعبر عن
الطريق الثاني بقوله تنقص من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن
الباقي ثلثه اذ هو منطبق على الاول كذا نقل عنه في الحاشية واما قطعتاها
اي الصغرى والكبرى على ما يشعر به اضافة صيغة التثنية الى ضمير الكرة
كما سبق نظيره في قطعتي الدائرة فاضرب نصف قطر الكرة في
ثلث سطح القطعة فما كان فهو المساحة وهذا منطبق على الطريق الاول
من طريقي جسم الكرة لا على الثاني لانا اذا فرضنا القطعة نصف الكرة
اولا فيكون سطح القطعة سبعة وسبعين فاذا ضربنا نصف قطر الكرة
المفروضة اولا وهو ثلاثة ونصف في ثلث السبعة والسبعين وهو خمسة
وعشرون وثلثان يكون تسعة وثمانين وخمسة اسداس وهي بعينها
جسم القطعة الاخرى ومجموعها يكون مائة وتسعة وسبعين وثلثان وهو منطبق
على الاول انما لم يذكر ما ينطبق على الطريق الثاني اما لترجيح الاول او
لعدم وجدان ما ينطبق على الثاني كما لا يجده وانما لم يذكر قطعة النصف
لان مساحة نصف جسم الكرة نصف مساحة المعلومة آنفا كما سبق
نظيره في نصف الدائرة واما المكعب فضرب احد اضلاع احد سطوحه
في نفسه ثم في الحاصل فما كان فهو المساحة مثاله اذا قيل مكعب احد

احد اضلاع احد سطوحه عشرة كم مساحته فاضرب العشرة في نفسها ثم اضربها في الحاصل
وهو مائة يكن الفا وهو المطلوب واما الاسطوانة مطلقا اي سواء كانت مستديرة
او مضلعة وسواء كانت كل منهما قائمة او مايلة فاضرب ارتفاعها وهو الخط
الواصل بين مركزي قاعدتيها وهو اعم من العمود الذي في القائمة وغيره الذي
في غيرها في مساحة قاعدتها فما كان فهو المساحة مثاله اذا قيل اسطوانة ارتفاعها
ثلاثون ومساحة قاعدتها ثمانية وثلاثون ونصف كم مساحتها فاضرب نصف
الاول في الثاني يكن الفا ومائة وخمسة وخمسين وهو المطلوب واما المخروط
التام مطلقا اي سواء كان مستديرا او مضلعا وسواء كان كل منهما قائما
او مايلا فاضرب ارتفاعه وهو الخط الواصل بين مركز قاعدته ونقطة اعلاه
وهو اعم من العمود الذي في القائم وغيره الذي في غيره في ثلث مساحة قاعدته
فما كان فهو المساحة مثاله اذا قيل مخروط تام ارتفاعه اربعة وعشرون
ومساحة قاعدته ثمانية وثلاثون ونصف فاضرب الاول في ثلث الثاني
يكن ثلاثمائة وثمانية وهو المطلوب واما المخروط الناقص المستدير قائما
كان او مايلا فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل
على الفضل بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما اي يحصل
ارتفاع المخروط التام المستدير فاضرب ثلث ذلك الارتفاع في مساحة
القاعدة العظمى يحصل مساحة المخروط التام المستدير والتفاضل بين
ارتفاعي التام والناقص هو ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له اي للناقص فاضرب
ثلثه اي ثلث ذلك الارتفاع في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته اي مساحة

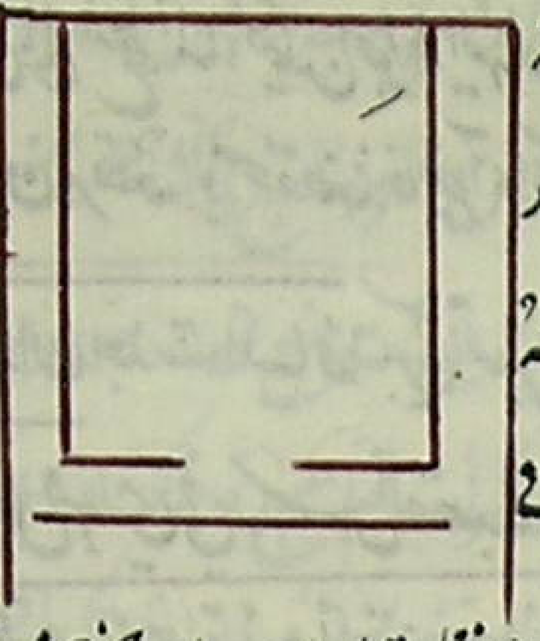
المخروط الاصغر المتمم له فاسقطها اى مساحة المخروط الاصغر له من مساحة المخروط
التام فما بقى فهو مساحة المخروط الناقص المستدير مثاله اذا قيل مخروط ناقص
مستدير قطر قاعدته العظمى اربعة عشر وقطر قاعدته الصغرى اربعة وثلثان
وارتفاعها ستة عشر والفضل بين القطرين تسعة وثلث فاضرب الاربعة
عشر فى الستة عشر واقسم الحاصل وهو مائتان واربعة وعشرون على التسعة
والثلث يخرج اربعة وعشرون وهى ارتفاع المخروط التام والتفاضل بين
الاربعة والعشرين والستة عشر ثمانية وهى ارتفاع المخروط الاصغر المتمم
له فمسح المخروط التام كما تقدم يكن الفا ومائتين واثنين وثلاثين ومسح
المخروط الاصغر المتمم له كما تقدم ايضا يكن خمسة واربعين وخمسة اتساع
وثلثى تسع فالقهما من الاول يبق الف ومائة وستة وثمانون وثلث
وثلث تسع وهو المطلوب واما المخروط الناقص المضلع قائما كان او مائلا
فاضرب ضلعا من قاعدة العظمى فى ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل
بين احد اضلاعها اى اضلاع قاعدته العظمى وضلع اخر نظير له من
اضلاع قاعدة الصغرى ليحصل ارتفاعه ان كان تاما فاضرب ثلث
ذلك الارتفاع فى مساحة القاعدة العظمى ليحصل مساحة المخروط التام
المضلع وكمل العمل اى وخذ التفاضل بين ارتفاعى التام والناقص
وهو ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلث ذلك الارتفاع فى
مساحة القاعدة الصغرى ليحصل مساحة المخروط الاصغر المتمم له فاسقطها
من مساحة التام فما بقى فهو مساحة المخروط الناقص المضلع فنستغنى من

من مثاله بادنى تامل فى المخروط الناقص المستدير وبراهين هذه الاعمال
مفصلة فى كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه ومن اراد
الاطلاع عليه فليرجع اليه الباب السابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض
لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات ومعرفة عروض الانهار و
معرفة اعماق الابار وفيه ثلاثة فصول الفصل الاول فى وزن الارض
اى معرفة المكان المرتفع من المنخفض لاجراء القنوات طريقة ما شرع
فيه بقوله اعمل صفيحة على هيئة المثلث من نحاس ونحوه متساوية الساقين
وبين طرفى قاعدتها عروتان وفى موضع العمود منها اى من الصفيحة خيط
رقيق اطول من العمود بقليل اذ ذلك اقرب من التحقيق مثقل بنحو حديدة فى
راسه وهو المسمى بالشاقول واسلكها اى الصفيحة بسلك العروتين فى
منتصف خيط اخر وضع طرفيه اى طرفى هذا الخيط الذى يسلك الصفيحة
فى منتصفه على خشبتين مقومتين اى مستقيمتين متساويتين معتدلتين
اى غير مائلتين الى جانب لعارض كالريح وغيره اذ خلاف ذلك مخل
بالوزن بالثقالتين المعلقتين بطرفى الخيط الموضوعتين على الخشبتين
الموصوفتين والجلاجل كانه بيدى رجلين بينهما مسافة بعدد الخيط الذى
يسلك الصفيحة فى منتصفه وقد جرت العادة بكون قدر الخيط خمسة عشر
ذراعا بذراع اليد العادلة التى تعرف بالقايم الذى هو المعتدل لا الطويل
ولا القصير وهى ستة قبضات كل قبضة اربعة اصابع معتدلة وهى
المسبحة والوسطى والبنصر والخنصر ويكون قدر كل من الخشبتين

حسبي الله وحده
من الكتب التي وقفها الفقير
الى الله ربه ذي المواهب
محمد المدعو بن الصدر ...
١٢٧٥ وكفى عبده



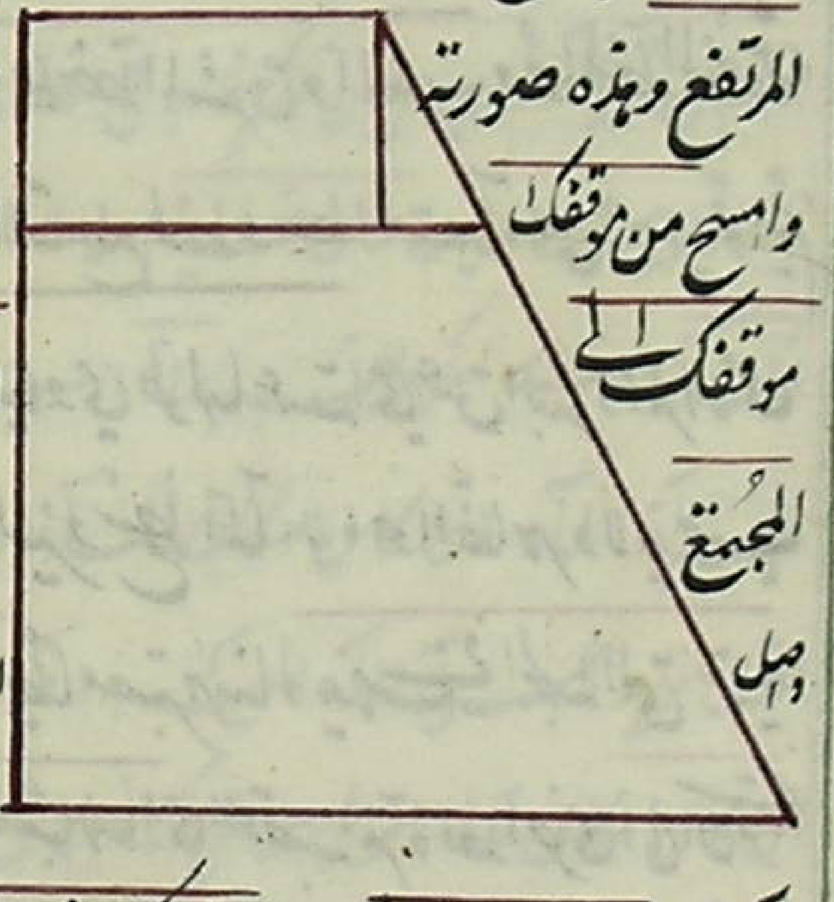
خمسة اشبار وهذه صورتها فابدأ من طرف
الماء المتصل له اي فضع احد الرجلين في
ذلك الطرف والاخر في الجهة التي تريد وزنها
مع الآلة وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه
على زاوية الصفيحة الخالية عن العروة فالموضعان متساويان والا اي وان لم ينطبق
فنزل الخيط الذي يسلك الصفيحة في منتصفه عن رأس الخشبة المرتفعة بالتدرج
الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة في جهة الخشبة المنزل عن
رأسها الخيط على جهة الاخرى ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها
واعمل بما عرفت وهكذا الى الانتهاء وتحفظ كلا من الصعود والنزول الدال عليهما
الزيادة والنقصان اي تجمع كل منهما وتحفظ مجموع هذا
وذاك على حدة ولا تحفظ الاعتدال وان كان المحفوظان
مختلفين تلقي القليل من الكثير غالبا في تفاوت المكانين وان تساويا
فالمكانان متساويان فان تساويا اي المكانان شق اجراء
الماء اي امكن بعسر والا اي وان لم يتساويا سهل
اجراء الماء ان كان مكان الماء اصعد من المكان
الذي تريد اجراء الماء اليه او امتنع اجراء الماء
ان كان مكان الماء انزل من ذلك المكان وان شئت فاعمل
انبوبة وهي جسم مجوف من قصبة طولها خمسة اشبار عادة
تنفذ عقدها وتثقب في وسطها ثقبة نافذة الى



الى باطنها وهذه صورتها واسلكها في الخيط الذي
بان يكون بعد احد طرفيها من الخيط مساويا
لبعد الطرف الآخر منه واستعن بالماء
بان يصب الماء في ثقبتها فان خرج
من طرفيها على السوية فهما متساويان وان خرج من احدهما اقل من الآخر
او لم يخرج منه اصلا فذلك الطرف مرتفع فنزل الخيط عن رأس الخشبة الى
ان يخرج الماء من طرفيها على السوية وباقي العمل كما في الاول واستغن عن الشاقول
والصفيحة طريق اخر لوزن الارض قف على البئر الاول الظاهر انه لا حاجة الى
قيد الاول بل الصواب تركه اللهم الا ان يقال انه مبني على كون الابار كثيرة
واحتيج الى اجراء الماء من الاول الى الثاني ومنه الى الثالث وهكذا لكنه
تكلف بعيد وضع عضادة الاسطرلاب وهي ما على ظهره طرفاها تمران
يمران على الاجزاء المتعين على خط المشرق والمغرب وهو الخط المنقوش
على ظهر حجرة الاسطرلاب المقاطع لخط وسط السماء على زوايا قوائم
ويأخذ شخص اخر قصبة يساوي طولها عمقه اي عمق البئر والمراد من
العمق ههنا ما بين رأس البئر وسطح الماء لا ما هو الظاهر ولا يذهب
عليك ان قامة الشخص ايضا معتبر ههنا ويذهب في الجهة التي تريد
سوق الماء اليها حال كونه ناصبا لها اي القصبة مرة بعد اخرى الى ان ترى
رأسها اي رأس القصبة من الثقبتين اي ثقبتي العضادة فهناك
اي في تلك الجهة يجري الماء على وجه الارض يعني لو حفرت الارض من

لفظ اللام يعني آلهي ... اللهم بل الان
...

تلك الجهة الى البير يصل الى سطح الماء فيمكن اجرائه اليها واما اذا لم يكن رأس
القصبة مرئيا فان تكون مرتفعة او منخفضة فاجراء الماء على الاول ممتنع و
على الثاني اسهل وان بعدت المسافة بين البئر والجهة بحيث لا ترى
رأسها فاشتعل فيها اي في رأس القصبة سراجا واعمل ذلك
ليلا **الفصل الثاني** في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى
مسقط حجرها وهو موقع الحجر الملقى من رأس المرتفع نازلا على وجهه بحيث
يصير الى اسفله بطبعه ولا يوجد الا اذا كان وجه المرتفع مستويا كالجدار
فامكان الوصول اليه مشروط به وبعدم المانع من الوصول الى الاسفل
واما معرفة الارتفاع فمشروط بهما وبكون الارض مستوية ايضا ولهذا قال
وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا اطول من قامتك وقف
بحيث تمر شعاع بصرك عن رأسه اي رأس الشاخص الى رأس



المرتفع وهذه صورته — ثم امسح الشاخص وقامتك
وامسح من موقفك — الى اصل الشاخص وامسح من
موقفك الى — اصله اي اصل المرتفع واضرب
المجمع — من مساحتي ما بين موقفك
وصل — الشاخص وما بين اصل
الشاخص واصل المرتفع في
فضل مساحة الشاخص على مساحة قامتك واقسم الحاصل على مساحة ما بين
موقفك واصل الشاخص وزد قامتك على الخارج فهو اي المجمع المطلوب هذا

هذا مبني على ان تكون قائما على وجه الارض واما اذا كنت في مطمورة بحيث
عينك مساوية لوجه الارض فاضرب المجمع في الشاخص نفسه ولا تزد قامتك على الخارج
طريق آخر لمعرفة ارتفاع المرتفعات ضع على الارض مرآة وقف بحيث ترى
رأس المرتفع فيها اي في المرآة ثم امسح قامتك وما بين المرآة وموقفك
وما بين المرآة واصل المرتفع ونسبة مساحة قامتك الى مساحة ما بين المرآة
وموقفك كنسبة مساحة الارتفاع المجهول الى مساحة ما بين المرآة واصل
المرتفع فآل الى الاربعة المتناسبة والمجهول احد الوسطين فاضرب احد
الطرفين في الآخر واقسم الحاصل على الوسط المعلوم على ما عرفت في موضعه
يخرج المجهول وهو مساحة الارتفاع والى هذا اشار بقوله واضرب ما بينها وبين
اصله اي مساحة ما بين المرآة وبين اصل المرتفع في مساحة قامتك واقسم
الحاصل على مساحة ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع ويجب
في هذا الطريق القيام على وجه الارض ولا يمكن المعرفة به اذا كنت قائما
في مطمورة على ما لا يخفى طريق آخر لمعرفة ارتفاع المرتفعات انصب شاخصا
اطول من قامتك واستعلم نسبة ظله اليه والظل اما مأخوذ من المقياس
المنصوب على موازاة سطح الافق في سطح دائرة ارتفاع الشمس عمودا على
سطح قائم على دائرة الارتفاع والافق مواجها رأسه نحو الشمس كوتد قائم
على لوح يتحرك بحسب حركة دائرة الارتفاع بحيث يقوم ابدا عليها وعلى دائرة
الافق ويسمى ذلك الظل ظلا معكوسا واما مأخوذ من المقياس القائم عمودا
على سطح الافق كخشبة مغروزة في ارض مستوية عمودا عليها ويسمى ذلك

الظل ظلا مستويا والمراد ههنا هو الثاني فهي اي تلك النسبة بعينها نسبة
ظل المرتفع اليه طريق اخر لمعرفة ارتفاع المرتفعات استعلم قدر الظل للمرتفع
وارتفاع الشمس مه اي خمسة واربعون درجة فهو اي ذلك القدر قدر
ارتفاع المرتفع وذلك لانه كلما كان ارتفاع الشمس خمسة واربعين
درجة كان الظل مساويا للشاخص كذا نقل عنه في الحاشية
طريق آخر لمعرفة ارتفاع المرتفعات ضع شظية الارتفاع وهي مادق
من راسي العضادة على مه اي على خمسة واربعين درجة من درجات
الارتفاع المرقومة على ظهر الاسطرلاب وقف بحيث ترى راس
المرتفع من الثقبتين الكائنتين في اللبنتين ثم امسح من موقفك
الى اصله اي اصل المرتفع وهو مسقط الحجر وزد قامتك على الحاصل
فالمجتمع هو الارتفاع المطلوب هذا ايضا مبني على كونك قائما
على وجه الارض واما لو كنت في مطمورة بالحيثية المذكورة فلا تزد
قامتك على الحاصل وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير ولي
على الطريق الاخير من طرق معرفة ارتفاع المرتفعات برهان لطيف
لم يسبقني احد اليه اوردته في تعليقاتي على فارسية الاسطرلاب.
للمحقق الطوسي ومن اراد الاطلاع عليه فليرجع اليها واما ما لا يمكن
الوصول الى مسقط راسه كالجبال فانه لعدم تسوية وجهه وغلظة
قاعدته لا يمكن نزول الحجر المرمي من راسه الى ان يصل الى اسفله
بطبعه بحيث لا يخرج عن وجهه فانظر راسه من الثقبتين اي من

من ثقبتي الهدفتين ولاحظ الشظية التحتانية على اي خط من خطوط
الظل المنقوشة على ظهر الحجرة في الاسطرلاب المنقوش على ظهر حجرته
خطوط الظل للاصابع والاقدام وقعت اعلم ان ارباب الاسطرلاب
اذا ارادوا اخذ ظل شاخص ما لغرض ما كمعرفة الوقت وغيره نصبوا
شاخصا من نحو خشب وغيره عمودا على سطح الافق او على موازيات
سطح الافق في سطح دائرة ارتفاع الشمس عمودا على سطح قائم
على دائرة الارتفاع والافق مواجها راسه نحو الشمس كونه
قايم على لوح يتحرك بحسب حركة دائرة الارتفاع بحيث يقوم ابدا
عليها وعلى دائرة الافق ويسمون كلا منهما مقياسا وقد يقسمون
المقياس بسبعة اقسام او ستة ونصف ويسمون اقسامه
اقداما ويسمون الظل الماخوذ منه بظل الاقدام وقد يقسمونه باثني
عشر قسما ويسمون اقسامه اصابع ويسمون الظل الماخوذ منه بظل
الاصابع واذا تقرر لك هذا فلا يخلو ان يكون الظل في قوله على اي
خط من خطوط الظل ظلا قدميا او ظلا اصبعيا واعلم من العلامة
موقفك الذي وقفت فيه ونظرت من الثقبتين الى راس المرتفع
وادرها اي الشظية التحتانية الى ان يزيد او ينقص قدم فيما اذا كانت
واقعة على خط من خطوط الظل القدمي او اصبع فيما اذا كانت
واقعة على خط من خطوط الظل الاصبعي ثم تقدم مقدارا ما ان زاد قدم
او اصبع او تاخر مقدارا ما ان نقص قدم او اصبع لانه على تقدير الزيادة

لا يمكن رأيه رأس المرتفع ما لم يتقدم مقدارا ما وعلى تقدير النقصان لا يمكن
ايضا رأيته ما لم يتأخر مقدارا ما الى ان تبصر رأسه من الثقبتين مرة اخرى وامسح ما بين
موقفيك الاول والثاني واضربه اي حاصل المسح في سبعة ان زاد قدم او نقص
لعله ترك الستة والنصف اخذا بما هو الاسهل او اضربه في اثنا عشر ان زاد اصبع
او نقص بحسب الظل يعني ان كان الظل الواقع على خط من خطوط الشظية ظلا قدميا
فاضربه في سبعة وان كان ظلا اصبعيا فاضربه في اثني عشر فالحاصل مع
قدر قامتك هو الارتفاع المطلوب **الفصل الثالث** في معرفة عروض
الانهار واعماق الابار اما الاول اي واما طريق معرفة عروض الانهار
فقف على شاطئ النهر اي جانبه وانظر جانبه الآخر من ثقبتي لبنتي العضادة
ثم در من غير انتقال عن موقفك وانظر الى ان ترى شيئا من الارض
منها اي من الثقبتين والحال ان الاسطرلاب كائن على وضعه الاول
الذي كنت معه تنظر الى جانب الآخر اذ لو تغير لتفاوت وذلك محل بالعمل
فما بين موقفك الذي درت فيه لرؤية شيء من الارض والشيء المرئي
يساوي عرض النهر واما الثاني اي واما طريق معرفة اعماق الابار فانصب
على فم البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره اراد بتدوير البئر هو الدائرة التي
تحيط برأسه وبالقطر ما ينصفها واعتبر التدوير نظرا الى ان الغالب في
الابار كونها مدورة اذ هذا الطريق كما يجري فيما يكون مدورا يجري في
غيره ايضا والق ثقيلا مشرقا من منتصف القطر بعد اعلامه اي اعلام
المنتصف ليصل الى قعر البئر ويمكن رؤيته من القعر ثم انظر ذلك

ذلك الثقيل المشرق حال كونك واقفا على طرف البئر منتصب القامة من غير انحناء
من ثقبتي هدفتي العضادة بحيث تمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر وواصلا اليه
اي الى المشرق ثم امسح قامتك وما بين العلامة ونقطة التقاطع وما بين النقطة
وموقفك واضرب ما اي مساحة ما بين العلامة في منتصف القطر ونقطة التقاطع
للخط الشعاعي المقاطع للقطر في مساحة قامتك واقسم الحاصل على مساحة ما بين
النقطة وموقفك فالخارج هو عمق البئر اي بعد الواقع بين رأس البئر وقعره وذلك
لان نسبة القامة وهو الاول الى ما بين العلامة ونقطة التقاطع وهو الثاني
كنسبة عمق البئر وهو الثالث الى ما بين النقطة وموقفك وهو الرابع فالمجهول احد
الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم ليخرج المجهول وهذه صورته

الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة اعلم ان
الجبر والمقابلة علم معظم عند العلماء لانه يحتاج اليه كثير من
من مسائل الفقهاء ولان في قوانينه صعوبة عظيمة
لا تزول الا برياضة كثيرة فنتعرض فيما في
هذا الباب بنوع من الاطالة والاطناب ليكون جديرا
بالاخذ والاكتساب ولائقا بالسماع والخطاب
وفيه فصلان **الفصل الاول في المقدمات** اي في
معرفة ما يحتاج اليه قبل الشروع في مقاصد هذا العلم
الذي هو علم يعرف به كيفية استخراج مجهولات عددية
من معلومات مخصوصة على وجه مخصوص وذلك

ثلاثة امور احدها بيان الالفاظ المتداولة عند اهل هذا العلم وهي اسماء الانواع
المجهولة وبيان الانواع المجهولة ومعرفة مراتبها واسوسها والثاني بيان وجوه
التصرفات في المقادير المجهولة من حيث هي مجهولة كضربها وقسمتها وتجذيرها وجمعها
وتفريقها والثالث بيان معاني الجبر والمقابلة والمعادلة اما الامر الاول
فاعلم انه يسمى العدد الذي لم يقيد بمعدود من الانواع المجهولة ولا ينسب الى
نوع منها عددا مطلقا وهو عند البعض غير مميز بشيء وعند البعض الآخر مميز
بالدراهم او بالآحاد او بغير ذلك فيقال ثلاثة دراهم او اربعة آحاد
او خمسة من العدد وغير ذلك ولا اس لذلك العدد لانه المبدأ لتناسب
الانواع الآتية اذ تحصل من ضربه كما ترى بعيد ويسمى العدد المجهول
الذي يضرب في نفسه شيئا باعتبار الحاصل عند اصطلاح جميع اهل هذا
العلم وجذرا ايضا عند اكثرهم ويسمى المعلوم الذي يضرب في نفسه جذرا
عند الجميع وشيئا ايضا عند الاكثرين واما غير الاكثرين فعلى هذا لفظ الجذر
والشيء مترادفان عند الاكثرين واما غير الاكثرين فثلاثة اقسام قسم
يخصون الشيء بالمجهول والجذر بالمعلوم فيكون الجذر والشيء متباينين
اي متقابلين وقسم يخصون الجذر بالمعلوم ويعمون الشيء في المعلوم
والمجهول فيكون الشيء اعم من الجذر مطلقا وقسم يعكسون فيخصون الشيء
بالمجهول ويعمون الجذر والمصنف مشى على مذهب الاكثرين كما هو الظاهر
من السياق حذرا من التردد وهذا النوع اول المراتب واسه واحد
لانه لما كان معتبر البعد عن الواحد لا باعتبار المبدأ يكون اسه واحدا

واحدا اذ اسه ما يعقبه اثنين واس ما يعقب ما يعقب ما يعقبه ثلاثة وتتفاضل
بواحد واحد حاصله ان اس كل نوع عدد مرتبته ويسمى مضروبه اي
مضروب الشيء في نفسه مالا وهذا النوع ثاني المراتب واسه اثنان ويسمى مضروبه
فيه اي في المال كعبا ومكعبا عند الاكثرين واما غير الاكثرين ففرقوا بينهما بان
يسمون الحاصل من ضرب الشيء في المال كعبا فقط والشيء باعتبار الحاصل
من ضرب الشيء في المال كعبا كما فرقوا بين الجذر ومربعه والمصنف مشى
على مذهب الاول مع ان الثاني هو الانسب والاحسن حذرا من التردد
على قياس ما في الشيء وهذا النوع ثالث المراتب واسه ثلاثة ويسمى مضروبه
فيه اي في الكعب مال مال وهذا النوع رابع المراتب واسه اربعة ويسمى مضروبه
فيه اي في مال المال مال كعب وهذا النوع خامس المراتب واسه خمسة ويسمى
مضروبه فيه اي في مال الكعب كعب كعب وهذا النوع سادس المراتب
واسه ستة وهكذا الى غير النهاية يصير مالين وكعبا ثم يصير احدهما كعبا
اي يصير مالا وكعبين ثم يصير كل منهما كعبا اي ثلاث كعاب فسابع المراتب
مال مال الكعب واسه سبعة وثامنها مال كعب الكعب واسه ثمانية
وتاسعها كعب كعب الكعب واسه تسعة فعاشرها مال مال كعب الكعب واسه
عشرة والحادية عشر مال كعب كعب الكعب واسه احد عشر والثانية
عشر كعب كعب كعب الكعب واسه اثنا عشر والضابطة فيه ان يقال اذا
اجتمع الكعاب في اية مرتبة كانت فما بعدها يصير احدهما مالين ثم احد
المالين كعبا ثم كل منهما كعبا وهكذا واذا تقرر لك هذا فاعلم ان الشيء والمال

والكعب من تلك الانواع اصلية وكذا مراتبها واسوسها وما عداها فرعية
وكذا مراتبها واسوسها فاذا جهل اسم نوع من تلك الانواع اصلية كانت
او فرعية يعرف من جهة اسه واذا جهل اسه يعرف من جهة اسمه وكل
من تينك المعرفتين في الاصلية سهل غير محتاج الى العمل بخلافه في الفرعية
فانه صعب محتاج الى نظر وتامل فذكر وافيها لكل منهما طريقا للتسهيل اما
طريق معرفة اسم النوع المجهول من اسه المعلوم فان تطرح الاس
باثنين مرة بعد اخرى حتى يفنى او بثلاثة كذلك او بعضه باثنين وبعضه
بثلاثة بحسب ما يمكن ثم تاخذ لكل اثنين لفظ مال ولكل ثلاثة لفظ كعب
وتضيف الماخوذ بعضه الى بعض وان كان فيه لفظ مال ~~ولفظ مال~~
ولفظ كعب فقدم لفظ المال على لفظ الكعب وهو الاولى فما
ظهر بالاضافة فهو الجواب فلو قيل اي نوع في المرتبة الرابعة او اي نوع
اسه اربعة فاطرح الاربعة باثنين مرتين تفن وخذ لكل اثنين مالا وقل مال
مال ولو قيل اي نوع في الخامسة فاسها خمسة وفيه اثنان وثلاثة فقل
مال كعب ولو قيل اي نوع في السادسة فان شئت طرحتها باثنين ثلاث
مرات وقلت مال مال مال وان شئت طرحتها بثلاثة مرتين وقلت كعب كعب
وهذا اولى لانه اخصر وعلى هذا القياس واما طريق معرفة اس النوع
المجهول من اسمه المعلوم فان تاخذ لكل لفظ مال اثنين ولكل لفظ
كعب ثلاثة على ما فصلنا ثم تركب الماخوذ بالجمع يحصل الاس المطلوب
فلو قيل مال المال كم اسه او في اية مرتبة هو فخذ لكل من لفظي المال اثنين

اثنين واجمع وقل اسه اربعة او قل هو في المرتبة الرابعة اجب على حسب السؤال
ولو قيل مال الكعب كم اسه او هو في اية مرتبة فخذ للمال اثنين وللكعب ثلاثة
واجمعها وقل اسه خمسة او هو في الخامسة وعلى هذا القياس تتميم اعلم ان
للواحد من كل نوع مجهول من تلك الانواع اجزاء كما ان للواحد من العدد
اجزاء لكن جزء الواحد من النوع المجهول ليس على حد جزء الواحد من العدد
لان جزء الواحد العددي معلوم الكيف كالنصف والثلث والربع و
جزء الواحد من النوع المجهول مجهول الكيف والكم فيقال جزء الشيء وجزء
المال وجزء الكعب وكذلك ما بعدها وتثنى ايضا وتجمع على هذا الاجزاء الصم
فيقال جزءا شي وثلاثة اجزاء مال وهكذا وكما ان الواحد من النوع المجهول
يقبل التقدير بكل ما يفرض من الاعداد المعلومة صحيحا او كسرا او صحيحا وكسرا
كذلك جزؤه فاذا فرضت الواحد من النوع المجهول معلوما فيكون جزؤه
مقدارا نسبته الى الواحد العددي كنسبة الواحد العددي الى الواحد
المفروض معلوما من ذلك النوع فلو فرضت الشي الواحد اثنين مثلا
لكان المال اربعة والكعب ثمانية ومال المال ستة عشر وكان جزء الشي
نصفا لان نسبة النصف الى الواحد كنسبة الواحد الى اثنين وجزء
المال ربعا لان نسبة الربع الى الواحد كنسبة الواحد الى الاربعة و
جزء الكعب ثمنا لان نسبة الثمن الى الواحد كنسبة الواحد الى الثمانية
وجزء مال المال نصف ثمن لان نسبة نصف الثمن الى الواحد كنسبة
الواحد الى ستة عشر وكذلك الواحد من سائر الانواع وجزؤه

ثم اعلم ان مراتب المعلومة محصورة في كل منها من الاعداد لأن
في كل مرتبة منها تسعة اعداد بخلاف مراتب الانواع المجهولة فانه لا حصر لما في
المرتبة منها من عدة النوع الذي هو فيها وايضا اعداد كل مرتبة من مراتب
المعلومة متوالية على نسبة عددية لانها تتفاضل بكمية واحدة وهي
مثل اولها الا ترى ان تفاضل اعداد المرتبة الاولى بواحد واحد واعداد
المرتبة الثانية بعشرة عشرة واعداد المرتبة الثالثة بمائة مائة وهكذا الى
غير النهاية وهذا بخلاف مراتب الانواع المجهولة فانه اذا فرض عدة
من نوع منها في مرتبة فلا يكون الا متساوية كان يقال عشرة اشياء
او عشرة اموال وغير ذلك وايضا اذا اعتبرت من اعداد مراتب
المعلومة اوائلها او ثوانيها او ثوالثها وهكذا الى تواسعها تجدها متوالية على
نسبة هندسية متناسبة بالعشر كالواحد والعشرة والمائة مثلا فان
الواحد عشر العشرة والعشرة عشر المائة وكذلك الاثنان والعشرون
والمائتان وكذلك الثلاثة والثلاثون والثلاثمائة وهكذا الى الاواخر
وهذا بخلاف مراتب الانواع المجهولة لكن اذا فرضت الشيء الواحد
قدرا معلوما وفرضت الواحد من كل نوع من سائر الانواع بحسب فرضت
الشيء فانها تكون اعدادا متوالية على نسبة هندسية ويكون تناسبها بقدر
نسبة الواحد الى الشيء المفروض مثال ذلك لو فرضت الشيء اثنين كان
المال اربعة والكعب ثمانية ومال المال ستة عشر وهكذا ونسبة الواحد
الى الاثنين كنسبة الاثنين الى الاربعة وكنسبة الاربعة الى الثمانية ونسبة الثمانية

الى الستة عشر وهلم جرا وكلها متناسبة بالنصف ولو فرضت الشيء
نصفا كان المال ربعا والكعب ثمنا ومال المال نصف ثمن وهكذا
ونسبة الواحد الى النصف ضعف وكذلك نسبة النصف الى
الربع ونسبة الربع الى الثمن ونسبة الثمن الى نصف الثمن وهكذا فعلم من هذا
ان اجزاء الانواع المجهولة المفروضة حكمها في هذا التناسب حكم تلك الانواع
الا ان تناسب احاد الانواع يقابل تناسب اجزائها فاذا تناسبت الانواع
بالجزئية تناسبت اجزاؤها بالاضعاف وكذلك العكس واذا استحضرت
ما في هذا التفصيل استحضرت مفهوم قوله والكل اي جميع الانواع واجزائها
ايضا متناسبة نسبة هندسية صعودا او نزولا فنسبة مال المال الى
الكعب كنسبة الكعب الى المال وكنسبة المال الى الشيء وكنسبة الشيء الى
الواحد وكنسبة الواحد الى جزء الشيء وكنسبة جزء الشيء الى جزء المال وكنسبة
جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة جزء الكعب الى جزء مال المال وهكذا وهذا
في طرف النزول واما في طرف الصعود فنقول نسبة جزء مال المال الى
جزء الكعب كنسبة جزء الكعب الى جزء المال وكنسبة جزء المال الى جزء الشيء
وكنسبة جزء الشيء الى الواحد وكنسبة الواحد الى الشيء وكنسبة الشيء الى
المال وكنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وهكذا فالواحد
واسطة بين ترتب الانواع واجزائها ولا يعد منها ومبدأ ترتب الانواع
صعودا هو الشيء ولا تعين في ترتبها نزولا ومبدأ ترتب الاجزاء نزولا
هو جزء الشيء ولا تعين في ترتبها صعودا وهذا التفصيل كاف في ذلك التقليل

واما الامر الثاني وهو في بيان وجوه التصرفات في المقادير المجهولة من حيث
هي مجهولة كضربها وقسمتها وتجذيرها وجمعها وتفريقها فاعلم انه ليس المقصود
من تلك الاصول معرفة الكميات الحاصلة منها فان ذلك تقرر فيما سبق
ولا حاجة الى البيان وانما الغرض منها هنا ما يختص بهذه الصناعة كمعرفة
جنسية الحاصل ومعرفة الجمع بالعطف والطرح بحرف الاستثناء وغير ذلك
كما ستري اما الضرب فان المضروبين اما ان يتجردا عن الاستثناء والقسمة
او لا فان تجردا فثلاثة اقسام ضرب مفرد في مفرد وضرب مفرد في مركب
وضرب مركب في مركب والاول خمسة اقسام لان كلا من المضروبين اما نوع
او اجزاء نوع او عدد وكل من الثلاثة اما ان يضرب في نوعه او في كل
من قسميه والثلاثة في الثلاثة تسعة لكن ثلاثة منها حكمها كحكم عكسها فتسقط وضرب
العدد في العدد وليس هذا موضع بيانه فبقي خمسة اقسام ضرب نوع في نوع
وضرب جزء نوع في جزء نوع وضرب نوع في جزء نوع وضرب العدد في
نوع وضرب العدد في جزء نوع اما الاقسام الثلاثة الاول من تلك الخمسة
فشرع في بيانها بقوله واذا اردت ضرب جنس في جنس آخر اراد بالجنس
ههنا معناه اللغوي اعني ما يشمل النوع واجزائه فان كانا اي الجنسان المضروبان
في طرف واحد اي من جنس واحد وذلك بان يكون كل منهما من الانواع
او من الاجزاء فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب يسمى المجموع يعني طريقه ان تجمع
اسمي كل منهما فما حصل فهو اس حاصل الضرب الذي هو الجواب كمال الكعب
في مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي واذا جمعتهما فالحاصل

كعب كعب كعب كعب وهو في الثانية عشر بدالما اذا كان المضروبان
نوعين واما اذا كان جزئين فكجزء الكعب في جزء كعب الكعب فالحاصل جزء
مال كعب الكعب وان كانا اي الجنسان المضروبان في طرفين اي من جنسين
مختلفين وذلك بان يكون احدهما من الانواع والآخر من الاجزاء وان كان
بينهما فضل فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل يعني طريقه
ان تاخذ الفضل بين اسيهما فما بقي فهو اس المطلوب لكنه من
طرف الانواع ان كان الفضل لاس النوع ومن طرف الاجزاء ان كان
الفضل لاس جزء النوع توضيح المقام انه اذا اردت ان تضرب الانواع
في الاجزاء او بالعكس فعد مراتب كل من المضروبين على حدة بدون
ملاحظة الجزء ثم خذ الفضل بينهما فان كان واحدا فهو من جنس الشيء
وان كان اثنين فهو من جنس المال وان كان ثلاثة فهو من جنس الكعب وهكذا
ثم اذا عرفت جنس الفضل فانظر الى المضروب الزايد فان كان نوعا
فالحاصل نوع من جنس الفضل وان كان جزءا فهو جزء من جنس ذلك
الفضل فلو كان الفضل واحدا والطرف الزايد نوعا يكون الحاصل
من جنس الشيء ولو كان الطرف الزايد جزءا فالحاصل من جنس جزء الشيء
ولو كان الفضل اثنين والزايد نوعا فالحاصل من جنس المال ولو كان
الزايد جزءا فالحاصل من جنس جزء المال ولو كان الفضل ثلاثة والزايد
نوعا فالحاصل من جنس الكعب ولو كان الزايد جزءا فالحاصل من
جنس جزء الكعب وهكذا جزء مال المال في مال الكعب فالحاصل هو

الجذر والشي وذلك لان الفضل بينهما واحد وهو اس الشي وطرف ذي
الفضل نوع فيكون الحاصل شيئا لا جزء شي وجزء كعب كعب الكعب في
مال مال الكعب فالحاصل جزء المال وذلك لان الفضل بينهما اثنان
وهو اس المال وطرف ذي الفضل جزء فالحاصل يكون جزء المال قطعا
وقس على هذا وان كانا اي الجنسان المضروبان في طرفين وان لم يكن
بينهما فضل فالحاصل من جنس الواحد كجزء المال في المال وجزء
الكعب في الكعب فالحاصل في كل منهما واحد **واما القسم الرابع** والاخير
من اقسام ضرب المفرد في المفرد وهو ما ضرب العدد في نوع وضربه في
جزء نوع فالحاصل في كل منهما نفس ذلك الجنس الذي ضرب فيه
العدد فعلى هذا يكون الحاصل من ضرب العدد في الشي شيئا وفي جزء
الشي جزء شي ومن ضربه في المال مالا وفي جزء المال جزء مال وهكذا
واما ضرب المفرد في المركب وضرب المركب في المركب فاذا حل المركب
الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع
الحواصل كما في المعلوم الا ان جمع الحواصل ههنا غير جمع الحواصل في المعلوم
سيظهر لك من بيان الجمع الاتي ولعله لهذا لم يلتفت اليهما **واما الضرب**
الغير المجرد عن الاستثناء والقسمة فينبغي بيانه بعد الجدول الاتي
المخصوص تمثيله بضرب المفرد في المفرد المجرد وقسمة المفرد على المفرد المجردة
واما طرق باقي الاعمال فلم يذكرها وقد احال تفصيلها في كتابه الكبير
قال وتفصيل طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال من الجمع والطرح مذكور

مذكور في كتابنا الكبير وذلك انما يفيد ان وجد ذلك الكتاب والا فلا بد
من بيانها ههنا ولو بطريق الاجمال **فنقول اما القسمة** فاما ان يتجرد عن الاستثناء و
القسمة اولا فان تجردت فاربعة اقسام قسمة مفرد على مفرد وقسمة مركب على مفرد
وقسمة مفرد على مركب وقسمة مركب على مركب وقسمة المفرد على المفرد ثمانية
اقسام لان كلا منهما اما ان يكون نوعا او جزء نوع او عددا وثلاثة في
ثلاثة تسعة لكن قسمة العدد على العدد ليس هذا موضع بيانه فبقي ثمانية
احدها ما يكون كل منهما نوعا فان كان احدهما موافقا للاخر في الرتبة
فالخارج من جنس العدد كقسمة شي على شي فالخارج عدد وقسمة مال على
مال فالخارج ايضا عدد وهكذا وان كان المقسوم اعلى من المقسوم عليه في
الرتبة فيطرح اس المقسوم عليه من اس المقسوم فما بقي فهو اس الخارج المطلوب
كقسمة المال على الشي فالخارج شي لان الفضل بين اسيهما واحد وهو اس
الشي وقسمة الكعب على الشي فالخارج مال لان الفضل بين اسيهما اثنان
وهما اس المال وهكذا وان كان المقسوم انزل من المقسوم عليه في الرتبة
على عكس السابق فالعمل كالعمل في السابق لكن الخارج من قبيل الاجزاء كقسمة الشي
على المال فالخارج جزء الشي لان الفضل بين اسيهما واحد وقسمة الشي
على الكعب فالخارج جزء المال لان الفضل بين اسيهما اثنان وهكذا **والقسم** الثاني
ما يكون كل منهما اجزاء فان كان احدهما موافقا للاخر في الرتبة فالخارج عدد
كقسمة جزء الشي على جزء الشي فالخارج عدد وقسمة جزء المال على جزء المال فالخارج
عدد وهكذا وان كان المقسوم اعلى من المقسوم عليه في الرتبة فالخارج جزء من جنس فضل

فنقول اما القسمة

اس المقسوم على اس المقسوم عليه كقسمة جزء المال على جزء الشيء فالخارج جزء الشيء
وقسمة جزء الكعب على جزء المال فالخارج جزء المال وهكذا وان كان المقسوم انزل
من المقسوم عليه في الرتبة فالخارج نوع من جنس فضل اس المقسوم عليه على اس
المقسوم كقسمة جزء المال على جزء الكعب فالخارج شيء وقسمة جزء مال المال
على جزء كعب الكعب فالخارج مال وهكذا او القسم الثالث ما يكون المقسوم نوعا والمقسوم
عليه جزءا سواء كان احدهما موافقا للآخر في الرتبة او اعلى او انزل فالخارج اس
مجموع الاسين لكن من جنس المقسوم اى النوع كقسمة المال على جزء الكعب
فالخارج مال الكعب وقسمة الكعب على جزء الكعب فالخارج كعب الكعب وهكذا
والقسم الرابع ما يكون المقسوم جزءا والمقسوم عليه نوعا سواء كان احدهما موافقا
للآخر في الرتبة او اعلى او انزل فالخارج ايضا اس مجموع الاسين من
جنس المقسوم اى الجزء كقسمة جزء الشيء على المال فالخارج جزء الكعب وقسمة
جزء المال على المال فالخارج جزء مال المال وهكذا او القسم الخامس ما يكون
المقسوم عددا والمقسوم عليه نوعا فالخارج جزء من ذلك النوع كقسمة الواحد
على المال فالخارج جزء المال وقسمته على الشيء فالخارج جزء الشيء وهكذا او القسم
السادس ما يكون المقسوم عددا والمقسوم عليه جزءا فالخارج نوع من ذي
ذلك الجزء كقسمة الواحد على جزء المال فالخارج مال وقسمته على جزء الشيء فالخارج
شيء وهكذا او القسم السابع ما يكون المقسوم نوعا والمقسوم عليه عددا فالخارج
من جنس المقسوم كقسمة شيء على الواحد فالخارج شيء وقسمة مال على الواحد
فالخارج مال وهكذا او القسم الثامن ما يكون المقسوم جزءا والمقسوم عليه عددا

عددا فالخارج ايضا من جنس المقسوم كقسمة جزء الشيء على الواحد فالخارج جزء
الشيء وقسمة جزء المال على الواحد فالخارج جزء المال وهكذا وقسمة المركب على المفرد
بابها ان تقسم كل جنس من المركب وحده على المفرد على ما سبق ثم تجمع الخارجات
فما كان فهو المطلوب لكن الجمع هنا غير الجمع في المعلوم سيظهر لك من بيان الجمع
الآتي وقسمة المفرد او المركب على المركب لا تمكن تحقيقا بل يجعل الجواب فيها كالسؤال
والقسمة الغير المجردة عن الاستثناء والقسمة ظهر لك تاخير بيانها بعد الجدول
الآتي في تاخير بيان الضرب الغير المجرد بعده اعلم انه قد ظهر لك مما تقرر
ان كلا من ضرب المفرد في المفرد وقسمة المفرد على المفرد جار في جميع الاجناس
فلم خصصهما بالاجناس الثلاثة العدد والشيء والمال في الجدول الآتي فاجاب
بقوله ولما كانت الجبريات اى المسائل المنسوبة الى الجبر الذي هو اسم
لهذا العلم اذ الجبر يطلق تارة بازاء الحط وتارة بازاء المقابلة فلما اشتمل
هذا العلم على علم الجبر والحط والجبر والمقابلة سمي جبرا تسمية للكل باسم البعض
اللتي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست وستعرف وجه الانحصار
وكان بناؤها على العدد والاشيا والاموال اراد بها اجناسها فيتناول العدد
الواحد وما زاد عليه وما نقص عنه وكذا القول في الاشياء والاموال
فان قلت ان بعض المسائل ينتهي عند المعادلة الى ذكر انواع ليس بعض
هذه الاجناس او كلها فاين الحصر قلت انها ترجع الى هذه الثلاثة
فكانت هي مبناه ومن اراد الاطلاع عليه فليرجع الى المطولات وكان
هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج قسمتها

اوردناه اى هذا الجدول تسهيلاً واختصاراً وهذه صورته

مقسوم

	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	
جزء المال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	المال
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	الواحد
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء الشيء
المال	مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء المال
	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	

مضروب فيه — مقسوم عليه — مضروب

ففى الضرب كى تضرب احد الجنسين فى الاخر يعنى انك تضرب كل جنس مما فى البيوت الخمسة السفلى فى كل جنس مما فى البيوت الخمسة اليمنى او بالعكس فالحاصل عدد حاصل الضرب من جنس الواقع فى ملتقى المضروبين قريبا كان او بعيدا فحاصل ضرب المال مما فى البيوت السفلى فى المال مما فى البيوت اليمنى ال المال الواقع فى بيت ملتقى اليه بيتا المضروبين وحاصل ضربه فى الشئ مما فى البيوت اليمنى الكعب الواقع فى بيت يلتقى اليه بيتاهما وحاصل ضربه فى الواحد مما فى البيوت اليمنى المال الواقع فى بيت يلتقى اليه بيتاهما وحاصل ضربه فى جزء الشئ مما فى البيوت اليمنى الشئ الواقع فى بيت يلتقى اليه بيتاهما وحاصل ضربه فى جزء المال مما فى البيوت اليمنى الواحد الواقع فى بيت يلتقى اليه بيتاهما

بيتاهما وعلى هذا القياس ضرب كل من البواقى مما فى البيوت السفلى فى كل مما فى البيوت اليمنى والضرب غير المجرد عن الاستثناء شرع فى بيانه بقوله وان كان استثناء سواء كان فى احد المضروبين او فى كليهما مطلقا ويسمى المستثنى والمستثنى منه منفصلا او هو كالمركب من نوعين ويسمى المستثنى منه فقط زايدا والمستثنى فقط ناقصا ويراد بالزايد المثبت وبالناقص المنفى سواء كان كل منهما نوعا مجهولا او عددا مطلقا صحيحا او كسرا منطقا او اصم هذا قول كثير من اهل الصناعة وقال البعض انه خطاء والصواب ان يفسر الزايد بالمثبت معنى سواء كان مستثنى او مستثنى منه والناقص بالمنفى معنى سواء كان مستثنى او مستثنى منه لانه قد يكون المقدار مستثنى فى اللفظ وهو مثبت فى المعنى الا ترى انه لو قيل عشرة الا ستة الا اربعة لكانت الاربعة مثبتة معنى وان كان مستثناة لان المستثنى من المثبت منفى ومن المنفى مثبت فالستة مستثناة من العشرة وهى مثبتة فالستة منفية والاربعة مستثناة من المنفى وهى مثبتة ضرب الزايد فى مثله والناقص فى مثله زايد يعنى ان حاصل كل من هذين الضربين زايد وضرب المختلفين يعنى حاصله ناقص فاذا عرفت ما يتوقف عليه معرفة ضرب الاجناس التى فيها استثناء فاضرب تلك الاجناس بعضها فى بعض واستثن الحاصل الناقص من الحاصل الزايد بعد اسقاط المشترك من الجانبين ان كان فما كان فهو المطلوب فمضروب عشرة اعداد وشئ فى عشرة اعداد الا شيئا مائة اعداد الا مالا وذلك لان الحاصل من ضرب عشرة اعداد فى عشرة اعداد مائة اعداد زايدة لانهما زايدان وفى الشئ عشرة اشياء ناقصة لانهما مختلفان والحاصل من ضرب الشئ فى عشرة اعداد عشرة

اشياء زائدة لانهما زائدان وفي الشيء مال ناقص لانهما مختلفان فاستثن الناقص
من الزائد يكن الجواب مائة اعداد الا مالا لان عشرة الاشياء الزائدة على العشرة الناقصة
تسقطان في الاعتبار والتلفظ فبقي ذلك ومضروب خمسة اعداد الا شيئا في سبعة
اعداد الا شيئا خمسة وثلاثون عددا ومال الا اثني عشر شيئا وذلك لان الحاصل
من ضرب خمسة الاعداد في سبعة الاعداد خمسة وثلاثون عددا زائدا لانهما زائدان
وفي الشيء الناقص خمسة اشياء ناقصة لانهما مختلفان ثم الحاصل من ضرب الشيء
الناقص في سبعة الاعداد سبعة اشياء ناقصة لانهما مختلفان وفي الشيء
الناقص مال زائد لانهما ناقصان فاسقط الناقص من الزائد يكن الجواب خمسة
وثلاثين عددا ومالا الا اثني عشر شيئا كما ذكر ومضروب اربعة اموال وستة
اعداد الا شيئين في ثلاثة اشياء الا خمسة اعداد اثنا عشر كعبا وثمانية وعشرون
شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلاثين عددا وذلك لان الحاصل من ضرب
اربعة اموال في ثلاثة الاشياء اثني عشر كعبا زائدا لكونهما زائدين وفي خمسة الاعداد
الناقصة عشرون مالا ناقصا لاختلافهما ثم الحاصل من ضرب ستة الاعداد
في ثلاثة الاشياء ثمانية عشر شيئا زائدا لكونهما زائدين وفي خمسة الاعداد
ثلاثون عددا ناقصا لاختلافهما ثم الحاصل من ضرب الشيئين في ثلاثة الاشياء
ستة اموال ناقصة لاختلافهما وفي خمسة الاعداد عشرة اشياء زائدة لكونهما
ناقصين فاجمع الحواصل الست واسقط الناقص من الزائد يكن الجواب اثني عشر
كعبا وثمانية وعشرين شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلاثين عددا كما ذكر
والضرب الغير المجرد عن القسمة اما ان يكون القسمة في احد المضروبين او في كليهما

كليهما **فالاول** لو قيل اضرب عشرة مقسومة على شيء في سبعة اشياء فاضرب العشرة
المقسومة في سبعة الاشياء واقسم الحاصل وهو سبعون شيئا على الشيء المقسوم
عليه يخرج سبعون درهما وهو المطلوب فلو فرضت الشيء اثنين مثلا لكان المعنى
اضرب خمسة في اربعة عشر وذلك سبعون ولو كان المضروب فيه سبعة دراهم
لضربت العشرة في السبعة وقلت الخارج سبعون درهما مقسومة على شيء
ولو قيل اضرب عشرة مقسومة على شيء في ثلاثة اشياء وخمسة دراهم لضربت العشرة
في ثلاثة الاشياء ثم في الخمسة وقلت الجواب ثلاثون شيئا وخمسون درهما
مقسومة على شيء ولو قيل اضرب عشرة وشيئا مقسومين على شيء في خمسة فاضرب
عشرة في خمسة ثم شيئا في خمسة وقل الجواب خمسة اشياء وخمسون درهما مقسومين
على شيء وان شئت قلت خمسة دراهم تامة وخمسون درهما مقسومة على شيء
ولو قيل اضرب عشرة اشياء وثلاثة اموال مقسومين على شيء ودرهمين في اربعة
اشياء وخمسة دراهم فاعمل كما عرفت يكن الجواب خمسين شيئا وخمسة وخمسين مالا
واثني عشر كعبا مقسوما جميع ذلك على شيء ودرهمين **والثاني** لو قيل اضرب عشرة
مقسومة على شيء في عشرة مقسومة على شيء فاضرب المقسوم في المقسوم ثم المقسوم
عليه في المقسوم عليه واجعل الحاصل الاول وهو مائة مقسوما على الحاصل الثاني وهو
مال يكن الجواب مائة مقسومة على مال وان سهل قسمة احد المضروبين المقسومين على
احد المقسوم عليهما قسمته واسقطت لفظ ذلك المقدار الذي قسمت عليه ثم
ضربت خارج القسمة في المضروب الاخر وقسمت الحاصل على المقسوم عليه
الذي لم يسقط لفظه فان انقسم فذاك والا قلت كذا وكذا مقسوم على كذا

فلو قيل اضرب عشرة مقسومة على مال في خمسة اكعب مقسومة على درهمين فاقسم
العشرة على الدرهمين يخرج خمسة فاسقط الدرهمين ثم اضرب الخمسة الخارجة
في خمسة الاكعب واقسم الحاصل وهو خمسة وعشرون كعبا على المال يكن الجواب
خمسة وعشرين شيأ وان سهل قسمة المضروب الاول على المقسوم عليه الثاني
والمضروب الثاني على المقسوم عليه الاول فعلت ذلك واسقطت المقدارين
المقسوم عليهما ثم ضربت احد الخارجين في الآخر يحصل المطلوب فلو قيل
اضرب عشرة مقسومة على شي في عشرة اموال مقسومة على خمسة دراهم فاقسم
عشرة الدراهم على خمسة الدراهم ثم عشرة الاموال على الشي واضرب الخارج
الاول وهو درهمان في الخارج الثاني وهو عشرة اشيا يحصل عشرون شيأ
وهو المطلوب وفي القسمة عطف على مقدر يدل عليه سوق الكلام من نحو
قولنا في الضرب الذي لحقناه الى اول قوله تضرب احد الجنسين في الآخر اه
لانه ناظر الى ما في الجدول يطلب ما اذا ضربت في المقسوم عليه يساوي المقسوم
فتقسيم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه يعني انه يقسم كل جنس مما
في البيوت الخمسة العليا على كل جنس مما في البيوت الخمسة اليسرى او بالعكس
وعدد الخارج من جنس وقع في ملتقى المقسومين المقسوم والمقسوم عليه قريبا
كان او بعيدا فخارج قسمة جزء المال مما في البيوت العليا على المال مما في البيوت
اليسرى جزء المال الواقع في بيت يلتقي اليه بيتا المقسومين وخارج قسمة على
الشي مما في البيوت اليسرى جزء الكعب الواقع في بيت يلتقي اليه بيتا هما وخارج
قسمة على الواحد مما في البيوت اليسرى جزء المال الواقع في بيت يلتقي اليه بيتا

بيتاهما وخارج قسمة على جزء الشي مما في البيوت اليسرى جزء الشي الواقع في بيت
يلتقي اليه بيتاهما وخارج قسمة على جزء المال مما في البيوت اليسرى الواحد
الواقع في بيت يلتقي اليه بيتاهما وعلى هذا القياس قسمة كل من البواقي مما في البيوت
العليا على كل مما في البيوت اليسرى والقسمة غير المجردة عن الاستثنا اما ان
يكون الاستثنا في المقسوم عليه او في المقسوم او في كليهما فالاول لو قيل
اقسم عشرين الا عشرة اشيا على خمسة اشيا فالعمل ان تقسم على
المقسوم عليه بحسبه كل واحد من المستثنى والمستثنى منه على حدة كما عرفت ثم
تستثني خارج المستثنى من خارج المستثنى منه ان لم يمكن طرحه منه فما كان فهو الجواب
ففي المثال المذكور اقسم على خمسة الاشيا المستثنى منه وهو عشرون مالا يخرج
اربعة اشيا فاحفظها ثم المستثنى وهو عشرة اشيا يخرج درهمان فاستثن
الدرهمين من المحفوظ يكن الجواب اربعة اشيا الا درهمين والثاني والثالث الجواب
في كل منهما كلفظ السؤال والقسمة غير المجردة عن القسمة اما ان يكون القسمة في
المقسوم عليه او في المقسوم او في كليهما فالاول لو قيل اقسم عشرين مالا على عشرة
مقسومة على شي فالعمل ان تضرب المطلوب قسمته في المقسوم عليه فرضا وتقسم
الحاصل على المطلوب منك القسمة عليه كاملا فيخرج المطلوب ففي المثال المذكور
اضرب عشرين مالا في الشي واقسم الحاصل وهو عشرون كعبا على العشرة يخرج
كعبان وهو المطلوب ولو كان المقسوم مركبا من نوعين او اكثر كان الحكم كذلك
والثاني لو قيل اقسم على خمسة اشيا عشرين كعبا مقسومة على خمسة اموال فالعمل
ان تقسم المقسوم من المطلوب قسمته كانه كامل على ما فرض قسمته عليه واقسم

الخارج على طلب القسمة عليه فيخرج المطلوب ففي المثال المذكور اقسم العشرين كعبا على
خمسة الأموال واقسم الخارج وهو اربعة اشيا على خمسة الأشيا المطلوب منك
القسمة عليها يخرج اربعة اخماس درهم وهو المطلوب **والثالث** لو قيل
اقسم عشرة مقسومة على شي على مالين مقسومين على خمسة فالعمل ان تضرب احد
الطرفين في الآخر وتقسم الحاصل على مضروب احد الوسطين في الآخر فيخرج
المطلوب ففي المثال المذكور اضرب العشرة في الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسون
على مضروب الشي في المالين يخرج خمسة وعشرون مقسومة على كعب وهو المطلوب **واما**
التجذير فاعلم ان المجهول المطلوب جذره اما مفردا ومكررا او مركب **فان كان**
مفردا او كان اسه فردا فلا جذر له من حيث الجنسية كما لا يكون ذلك
من حيث العددية كالشي والكعب فانه لا جذر لكل منهما مطلقا او كان زوجا
فله جذر من حيث الجنسية وان لم يكن له ذلك من حيث العددية وجذره
جنس اسه نصفه كالمال ومال المال فان جذر الأول شي اذ هو جنس اسه
نصفه وجذر الثاني مال اذ هو جنس اسه نصفه **وان كان مكررا** او كان اسه
فردا فلا جذر له من حيث الجنسية اصلا وان كان لبعض افراده ذلك من حيث العددية
كاربعة اشيا وتسعة كعاب فانه وان كان لكل منهما جذر من حيث العددية
لكن ليس له ذلك من حيث الجنسية او كان اسه زوجا وكان عدده غير مجذور فلا
يقال له مجذور كثلاثة اموال وخمسة اموال المال فان كلا منهما وان كان له جذر
من حيث الجنسية كما عرفت لكن ليس له ذلك من حيث العددية فلا يقال له مجذور
او كان اسه زوجا وعدده مجذورا فهو مجذور وطريق اخذ جذره ان تاخذ جذر جنسه كما

كما عرفت وتاخذ قدره كانه عدد معلوم فما كان فهو قدر الجذر من جنسه فلو قيل
تسعة اموال كم جذرها فالاموال مجذورة واس نصفها واحد وهو اس الأشياء
فجنس جذر الاموال اشيا وجذر التسعة ثلاثة فيكون الجذر المطلوب ثلاثة اشيا
وان كان مركبا وكان عدة مفرداته زوجا فهو غير مجذور من حيث انه مجهول البتة
او كان عدة مفرداته فردا فهو قد يكون مجذورا وقد يكون غير مجذور فاذا كان
مركبا من ثلاثة اجناس فان توالت وكان كل من طرفيها مجذورا وكان ضعف
مسطح جذريهما مثل الجنس الأوسط فانه يكون مجذورا وجذره مجموع جذري
الطرفين مثال ذلك اربعة دراهم واربعة اشياء ومال فهي متوالية وكل من
من الاربعة والمال الطرفين مجذور لان جذر الاربعة اثنان وجذر المال شي
وضعف مسطحهما اربعة اشيا وذلك مثل الجنس الأوسط فاذا جمعت جذر
الاربعة الى جذر المال يكون شيئا ودرهمين وهو الجذر المطلوب ومتى انتفى
احد الشروط الثلاثة كان غير مجذور وان كان مركبا من خمسة اجناس او سبعة
او فوق ذلك من الاجناس التي عدتها فرد فلا بد من اعتبار الشرطين الأولين
فاذا تحققا فخذ جذرا على الطرفين فاحفظه ثم اقسم عليه الجنس الذي يلي ذلك
الطرف فاحفظ نصف الخارج ايضا ثم اطرح مربعه من الجنس الثالث الذي يلي ما يلي
الطرف المبتدا منه واقسم الباقي على المحفوظ الأول فاحفظ نصف الخارج ايضا
ثم اطرح من الجنس الرابع باعتبار الطرف الذي ابتديت منه ضعف مسطح المحفوظ
الثاني والثالث واقسم الباقي على المحفوظ الاول فاحفظ نصف الخارج ايضا
وهكذا تفعل الى ان تنتهي الى الجنس الأوسط فتضرب مجموع المحفوظات في نفسه فان

ساوى الحاصل المطلوب جذره فهو مجذور ومجموع المحفوظات جذر والا فهو غير مجذور
فلو قيل مال مال واربعة اكعب وعشرة اموال واثنا عشرة شيئا وتسعة دراهم
كم جذره فهذا مركب من خمسة اجناس متوالية طرفاها مجذوران فخذ جذر مال
المال يكن مالا فاحفظه ثم اقسم عليه اربعة الاكعب وخذ نصف الخارج يكن شيئين
فاحفظه ايضا ثم اطرح مربعه وهو اربعة اموال من عشرة الاموال وهو جنس الاوسط
واقسم الباقي وهو ستة اموال على المحفوظ الاول وخذ نصف الخارج يكن ثلاثة
دراهم فاحفظه ايضا وقد تم العمل لانك انتهيت الى الجنس الاوسط فاجمع المحفوظات
يكن مالا وشيئين وثلاثة دراهم فان ضرب ذلك في نفسه حصل عين المطلوب
جذره فيكون هو الجذر المطلوب ولو قيل اربعة اكعب كعب وثمانية اموال كعب
واثنا عشر مال مال وستة عشر كعبا واثنا عشر مالا وثمانية اشيا واربعة دراهم
فهذا مركب من سبعة اجناس متوالية طرفاها مجذوران فخذ جذر الطرف الاعلى
يكن كعبين فاحفظهما ثم اقسم عليهما ثمانية اموال كعب وخذ نصف الخارج يكن
مالين فاحفظهما ايضا ثم اطرح مربعهما وهو اربعة اموال مال من الاثني عشر مال مال
واقسم الباقي وهو ثمانية اموال مال على المحفوظ الاول وخذ نصف الخارج يكن
شيئين فاحفظهما ثم اطرح من الستة عشر كعبا ضعف مسطح المحفوظ الثاني والثالث
وذلك ثمانية اكعب واقسم الباقي وهو ثمانية اكعب على المحفوظ الاول وخذ
نصف الخارج يكن درهمين فاحفظهما وقد تم العمل لبلوغ الاوسط فاجمع المحفوظات
يكن كعبين ومالين وشيئين ودرهمين واضرب مجموعها في نفسها يحصل نفس المطلوب
جذره فالمجموع هو الجذر المطلوب وعلى هذا القياس واما **الجمع** فاما ان يكون مجردا

مجردا عن الاستثنا والقسمة او لا **فالجمع** المجرد ان كان فيه المجموعان من جنس واحد
فهو كجمع العددين المعلومين فلو قيل اجمع مالين الى ثلاثة اموال فالجواب خمسة اموال
وان كانا من جنسين مختلفين فهو بواو العطف فلو قيل اجمع كعبين الى ثلاثة اموال
فالجواب كعبان وثلاثة اموال ولا طريق غير ذلك **والجمع** غير المجرد عن الاستثنا ان
كان فيه احد المجموعين ذا استثنا ولم يكن في المجموع الخالي منه شي من جنسه جمعت
المستثنى منه بالواو الى المجموع الخالي من الاستثنا ان لم يتفقا في الجنسية وتركت
المستثنى على حاله وان اتفقا جمعت كجمع المعلومين ثم استثنيت المستثنى من المجموع
فلو قيل اجمع ثلاثة اشيا الا درهمين الى اربعة اموال فالجواب اربعة اموال
وثلاثة اشيا الا درهمين ولو قيل اجمع ذلك الى سبعة اشيا فالجواب عشرة اشيا
الا درهمين وان كان في الجانب الخالي من الاستثنا ما يجانس المستثنى جبرت
المستثنى منه بقدر مستثناه من ذلك المجانس فلو قيل اجمع ثمانية اشيا وخمسة
اموال الا خمسة دراهم الى عشرة دراهم وخمسة اشيا فاجبر الاول بخمسة دراهم
من العشرة التي في الثاني واجمع الباقي يكن الجواب خمسة دراهم وثلاثة عشر شيئا
وخمسة اموال واذا كان في الجمع كل من المجموعين ذا استثنا فان لم يجانس
مستثنى احدهما شيئا من المجموع الاخر عملت في جمعهما كما سبق وتركت كلا من
المستثنيين على حاله وان شئت جمعت المستثنى الى المستثنى والمستثنى منه الى المستثنى منه
كانهما بلا استثنا ثم استثن مجموع المستثنيين من مجموع المستثنى منهما فما كان
فهو المطلوب فلو قيل اجمع خمسة اشيا الا ثلاثة دراهم الى ثلاثة اموال الا كعبا
فان شئت جمعت بينهما بالواو على حالهما وان شئت قلت الجواب خمسة اشيا

وثلاثة اموال الا ثلاثة دراهم وكعبا والا فتصور فيها خمس صور الاولى ان يجانس
مستثنى كل من المجموعين المستثنى منه في الآخر فاجبر كلا منهما من مجانس مستثناه
من الآخر بقدره واجمع الباقين فلو قيل اجمع عشرة اموال الا عشرة اشياء الى
ستين شيئا الا اربعة اموال فاجبر عشرة الاموال من الستين شيئا بقدر
مستثنى عشرة الاموال وهو عشرة اشياء واجبر الخمسين شيئا الباقية
من عشرة الاموال بقدر مستثنى الخمسين شيئا وهو اربعة اموال واجمع الباقيين
يكن الجواب خمسين شيئا وستة اموال والصورة الثانية ان يجانس مستثنى
احدهما مستثنى الآخر ويجانس المستثنى منه في احدهما المستثنى منه في الآخر فاجمع المستثنى
الى المستثنى والمستثنى منه الى المستثنى منه ثم استثن مجموع المستثنيين من مجموع
المستثنى منهما يبق المطلوب فلو قيل اجمع عشرة اموال الا عشرة اشياء الى خمسة
عشر مالا الا خمسة وثلاثين شيئا فاستثن مجموع المستثنيين وهو خمسة واربعون
شيئا من مجموع المستثنى منهما وهو خمسة وعشرون مالا يكن الجواب خمسة وعشرين
مالا الا خمسة واربعين شيئا والصورة الثالثة ان يجانس مستثنى احدهما المستثنى
منه في الآخر ويباين مستثنى احدهما المستثنى منه في الآخر فاجبر ما جانس مستثناه
من مجانس مستثناه بقدره واجمع الباقيين والمستثنى الآخر على حاله فلو قيل
اجمع عشرة اموال الا عشرة اشياء الى خمسين شيئا الا خمسين درهما فاجبر
عشرة الاموال بقدر مستثناها من الخمسين شيئا وهو عشرة اشيا واجمع ما بقي
يكن الجواب عشرة اموال واربعين شيئا الا خمسين درهما والصورة الرابعة
ان يجانس مستثنى احدهما مستثنى الآخر والمستثنى منه في احدهما يباين المستثنى منه

منه في الآخر فالعمل فيها كما في الصورة الثانية فلو قيل اجمع عشرة اموال الا
عشرة اشياء الى ثلاثمائة درهم الا عشرين شيئا فالجواب عشرة اموال
وثلاثمائة درهم الا ثلاثين شيئا والصورة الخامسة ان يباين مستثنى
احدهما مستثنى الآخر والمستثنى منه في احدهما يجانس المستثنى منه في الآخر فالعمل
فيها كما في التي قبلها فلو قيل اجمع عشرة اموال الا عشرة اشيا الى خمسة عشر
مالا الا مائة درهم فالجواب خمسة وعشرون مالا الا عشرة اشيا ومائة درهم
فقس على ما ذكرناه ما يرد عليك والجمع غير المجرد عن القسمة ان كان فيه كل من
المجموعين ذا قسمة فان اتحد المقسومان جنسا والمقسوم عليهما جنسا وقدرا
فاجمع المقسوم الى المقسوم واجعل الحاصل مقسوما على ما كان احدهما مقسوما عليه
فما كان فهو المطلوب فلو قيل اجمع ستة دراهم مقسومة على شيء الى
عشرة دراهم مقسومة على شيء فاجمع الستة الى العشرة وقل الجواب
ستة عشر درهما مقسومة على شيء وان لم يتحد المقسومان والمقسوم عليهما
فيما ذكرنا فيجمعان بالواو ولا يغيران عن حالهما سواء اتحد المقسوم عليهما
جنسا او اختلفا فلو قيل اجمع عشرة دراهم مقسومة على شيء الى عشرة
دراهم مقسومة على شيئين وكذا لو قيل اجمع عشرة دراهم مقسومة على
شيء الى عشرين درهما مقسومة على مال او قيل اجمع خمسة اموال مقسومة
على كعب الى اربعة اكعب مقسومة على شيء ودرهم فلفظ الجواب في
هذا كله ونحوه كلفظ السؤال وان كان احد المجموعين ذا قسمة فالعمل فيه
يعرف من العمل المذكور فيما كان كل منهما ذا قسمة بادنى تامل واما التفريق

اما ان يكون مجردا عن الاستثناء والقسمة اولا فالتفريق المجرد ان اتحد فيه
المفرق والمفرق منه في الجنس فهو كتفريق عدد معلوم عن عدد معلوم فلو قيل فرق
عشرة اموال من خمسة عشر مالا ففرق عشرة من خمسة عشر يكن الجواب خمسة اموال وعلى
هذا القياس وان اختلفا في الجنس ففرق احدهما عن الآخر بحرف الاستثناء
فلو قيل فرق عشرة اشيا من عشرة اموال فاستثن الاشياء من الاموال
يكن الجواب عشرة اموال الا عشرة اشياء ولو قيل فرق ثلثة اشياء واربعة
اموال من عشرة اشيا وعشرة دراهم ففرق ثلثة الاشيا من عشرة الاشياء
يبقى سبعة اشياء ثم اربعة الاموال من عشرة الدراهم يبقى عشرة دراهم
الا اربعة اموال فيكون الجواب سبعة اشياء وعشرة دراهم الا اربعة اموال
وعلى هذا القياس والتفريق غير المجرد عن الاستثناء ان كان فيه المفرق او المفرق
منه ذا استثناء فالعمل ان تزيد مستثنى احدهما على كل منهما وتفرق كما سبق
فلو قيل فرق اربعة اشياء من عشرة اموال الا شيئا فمستثنى المفرق منه شي
فزد على كل منهما شيئا فيصير المفرق خمسة اشياء والمفرق منه عشرة اموال ففرق
يكن الجواب عشرة اموال الا خمسة اشياء ولو قيل فرق خمسة اشيا الا مالا
من عشرة اموال فمستثنى المفرق مال فزد على كل منهما مالا فيصير المفرق خمسة اشياء
والمفرق منه احد عشر مالا ففرق يكن الجواب احد عشر مالا الا خمسة اشياء
وان كان فيه كل من المفرق والمفرق منه ذا قسمة فالعمل ان تزيد مستثنى
كل جهة على الجهتين معا ثم تفرق ويتصور فيهما صور الجمع فلو قيل فرق ستين
شيئا الا اربعة اموال من خمسة عشر مالا الا عشرة اشياء فزد على كل منهما اربعة
اموال وعشرة اشيا فيصير المفرق تسعة عشر مالا والمفرق منه سبعين
شيئا ففرق يكن الجواب تسعة عشر مالا الا سبعين شيئا والتفريق غير المجرد
عن القسمة ان كان فيه المفرق او المفرق منه ذا قسمة فيستثنى المفرق فيهما
من المفرق منه فلو قيل فرق عشرة مقسومة على شي من عشرين درهما الا
عشرة دراهم مقسومة على شي قيل فرق خمسة دراهم من عشرين درهما
مقسومة على شي الا خمسة دراهم وان كان فيه كل من المفرق والمفرق منه
ذا قسمة فاما ان يكون ما قسم عليه كل منهما مساويا للآخر اولا فان كان مساويا
ففرق المقسوم من المقسوم واجعل الباقي مقسوما على ما كان احدهما مقسوما
عليه فلو قيل فرق عشرة دراهم مقسومة على شي ودرهمين من عشرين
درهما مقسومة على شي ودرهمين فيكون الجواب عشرة دراهم مقسومة على
شي ودرهمين ولو قيل فرق عشرة اشيا مقسومة على شي ودرهمين من
عشرة اموال مقسومة على شي ودرهمين فالجواب عشرة اموال الا عشرة اشيا
مقسومة على شي ودرهمين وان لم يكن ما قسم عليه كل منهما مساويا للآخر
ففرق المفرق مقسوما من المفرق منه مقسوما بالاستثناء فما كان فهو
المطلوب فلو قيل فرق عشرة دراهم مقسومة على شي من عشرين درهما
مقسومة على شي ودرهمين فالجواب عشرون درهما مقسومة على شي ودرهم
الا عشرة دراهم مقسومة على شي واما الامر الثالث وهو في بيان معاني الجبر و
المقابلة والمعادلة فاخر بيانها الى صدر الفصل الثاني المعقود لبيان المقصود

لوجه سيظهر لك ان شاء الله المعبود **الفصل الثاني** في مسائل الست
الجبرية تلقبها بالمسائل الست انما هو عبارة المشارقة واما المغاربة فيلقبونها
بالضروب الست والمصنف اختار الاول لكثرة الاشتهار استخراج المجهولات
بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب وامعان فكر فيما اعطاه
السائل وصرف ذهن فيما يؤدي الى المجهول المطلوب من الوسائل واذا اردت
استخراج مجهول بعمل الجبر والمقابلة فتفرض المجهول شيئا وتعمل ما تضمنه السؤال
حال كونك سالكا على ذلك المنوال اي على ما تضمنه السؤال لينتهي العمل الى المعادلة
ومعنى المعادلة ان يفرض جنس من الاجناس الثلاثة المذكورة مساويا لجنس
منها او لجنسين ويختلف للفظان والغرض منها ان يعلم بها قدر المجهول من جهة
نسبته الى غيره مما فرض معه وهي ثلاثة اقسام قسم يتوصل فيه الى معرفة قدر المجهول
ان كانت المسئلة منطقة والا فصما او تقريبا وقسم لا يتوصل فيه الى تلك
المعرفة اصلا لكون المسئلة المفروضة مستحيلة في نفسها كان يقال عشرة قسمت
بقسمين فضرب احدهما في صاحبه فحصل مائة من العدد وهذا محال لا محالة وقسم
لا يتوصل فيه الى تلك المعرفة بالطرق التي ذكرها الحساب وان كانت المسئلة
ممكنة في نفسها كان يقال عشرة قسمت بقسمين فضرب احدهما في جذر الاخر
فكان الحاصل اثني عشر فان هذه المسئلة في نفسها صحيحة ممكنة فان احد قسميها
اربعة والاخر ستة لكن ما ذكروه من الطرق المشهورة في اخراج الجذر والمال لا يوصل
الى المطلوب منها والمقصود ههنا بيان القسم الاول والطرف ذو الاستثناء

ذو الاستثناء يكمل اي يضم اليه من خارج ما يكمله ويزاد مثل ذلك اي مثل المضموم
على الطرف الاخر وهو اي مجموع التكميل والزيادة الجبر اي معناه يعني ان معنى
الجبر هو ان يكون معنا جملتان وفي احدهما استثناء نقصان فنجبر ذلك
اي يضم الى ما فيه الاستثناء ذلك النقصان المستثنى ليذهب منه الاستثناء
ويزاد مثل ذلك المضموم على الجملة الثانية لتبقى المعادلة بينهما وانما يحتاج
الى الزيادة لو لم يكن في طرف ذي الاستثناء ما يكمله واما اذا كان ذلك
فلا حاجة الى الزيادة بل ينقص مما في طرف ذي الاستثناء من جنس المكمل
فتحصل المعادلة بين الطرفين واعلم ان من اصطلاحاتهم التكميل وهو
ان لا يكون في شيء من الطرفين استثناء لكن يكون احدهما ناقصا بشيء
فيكمل ويتمم ذلك النقصان ويزاد بتلك النسبة على الطرف الاخر
من جنس المكمل لتبقى المعادلة بينهما وقد يطلق الجبر على ما يعم التكميل اعني
مطلق التتميم ولعل المراد من الجبر في المسئلة الثانية من المفردات هو هذا
المعنى وقد يطلق الجبر على معنى المقابلة على ما سيظهر في المسئلة الاولى
من المقترنات ولا تغفل والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط
منهما وهو اي الاسقاط المقابلة اي معناها يعني ان معنى المقابلة هو ان
يقابل بعض الاجناس ببعض على المساوات ويلقى المشترك من المتعادلين
على وجه يبقى المعادلة بينهما ولعل الاحتياج اليها انما يكون ان لو وجد
المتجانسان في كلا الطرفين جميعا واما لو وجد ذلك في احدهما فقط فلا حاجة
اليها على ما سيظهر في المسئلة الاولى من المفردات ومن هذا تبين جواز

يخرج ثلاثة وهو الشيء ولو قيل سبعة ونصف تعدل اربعة اشيا وسدسا المخرج
المشترك بين النصف والسدس ستة فحاصل ضرب العدد فيها خمسة واربعون وحاصل
ضرب عدد الاشيا فيها خمسة وعشرون والخارج من قسمة الاول على الثاني واحد
واربعة اخماس وهو الشيء مثالها اي مثال المسئلة اقر لزيد بالف ونصف
ما لعمرو ولعمرو بالف الا نصف لزيد فافرض ما لزيد اي جميعه شيئا فلعمرو الف
الا نصف شي لان المقر به لعمرو الف الا نصف ما لزيد واذا فرض جميع المقر به لزيد
شيئا فلعمرو بعد الفرض الف الا نصف شي لامحالة فلزيد الف وخمسمائة
الا ربع شي تعدل شيئا لان المقر به لزيد الف ونصف ما لعمرو واذا صار نصف
المقر به لعمرو بعد الفرض خمسمائة الا ربع فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شي تعدل
شيئا هو المفروض به لزيد من اول الامر ولزيد بعد الجبر اي بعد تكميل الالف والخمسمائة
الا ربع شي بضم الربع وزيادة مثل المكمل وهو ربع الشي على الطرف الآخر وهو
الشي الف وخمسمائة يعدل شيئا وربعا اي ربع شي ولا يعمل ههنا بالمقابلة
اذ لا يوجد المتجانسان في كلا الطرفين بل في طرف فقط واذ كان الامر كذلك
فقد آل الى ان تقسم الالف والخمسمائة على الشي والربع بقاعدة ضرب الصحيح في
الصحيح مع الكسر وهو ان تقسم مجنس الالف والخمسمائة وهو ستة الاف في
مجنس الشي والربع وهو خمسة يخرج الف ومائتان فهو المقر به لزيد فالمقر به لعمرو
اربعمائة كما قال فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة اما كون ما لزيد الالف
والمائتين فلان الالف هو المنطوق بقوله لزيد بالف والمائتين هما المنطوقتان
بقوله ونصف ما لعمرو ولان نصف ما لعمرو مائتان واما كون ما لعمرو الاربعمائة فلانه

فلانه قال ولعمرو بالف الا نصف ما لزيد ونصف ما لزيد ستمائة فاذا اخرجتها من
الالف لعمرو وبقي اربعمائة وهو المطلوب هذا اذا كان احد الكسرين معطوفا والآخر
مستثنى واما اذا كانا معطوفين فكما اقر لزيد عشرة ونصف ما لعمرو ولعمرو عشرة
ونصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو عشرة ونصف شي فلزيد خمسة عشر وربع
شي تعدل شيئا وبعد المقابلة اي بعد اسقاط المشترك من الجانبين خمسة عشر تعدل
ثلاثة ارباع شي فاقسم بسط الاول وهو ستون على بسط الثاني وهو ثلاثة يخرج
عشرون وهو ما لزيد وهكذا العمل في معرفة ما لعمرو بان تفرض ما له شيئا فلزيد عشرة
ونصف شي فلعمرو خمسة عشر وربع شي تعدل شيئا وبعد تكميل العمل يخرج لعمرو
ايضا عشرون وكما اقر لزيد عشرة ونصف ما لعمرو ولعمرو عشرة وثلث
ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو عشرة وثلث شي فلزيد خمسة عشر وسدس شي
تعدل شيئا فبعد اسقاط المشترك خمسة تعدل خمسة اسداس شي فاقسم بسط
الاول وهو تسعون على بسط الثاني وهو خمسة يخرج ثمانية عشر وهو ما لزيد وان
اردت معرفة ما لعمرو فافرض ما له شيئا فلزيد عشرة ونصف شي فلعمرو
ثلاثة عشر وثلث وسدس شي تعدل شيئا فبعد اسقاط المشترك ثلاثة عشر
وثلث تعدل خمسة اسداس شي فاقسم الاول على الثاني بان تضرب
كلا منهما في المخرج المشترك وهو اثنا عشر ثم اقسم حاصل المقسوم وهو مائة وستون
على حاصل المقسوم عليه وهو عشرة يخرج ستة عشر وهو ما لعمرو واما اذا كان
الكسران مستثنيين معا فكما اقر لزيد عشرة الا نصف ما لعمرو ولعمرو عشرة الا ثلث
ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو عشرة الا ثلث شي فلزيد خمسة الا سدس شي

تعدل شيئاً فبعد اسقاط المشترك خمسة تعدل خمسة اسداس شيء فاقسم البسط
الاول وهو ثلاثون على البسط الثاني وهو خمسة يخرج ستة وهو مال زيد وفي معرفة مال عمرو
افرض ماله شيئاً فلزيد عشرة الا نصف شيء فلعمرو ستة وثلثان وسدس شيء تعدل
شيئاً فبعد اسقاط المشترك ستة وثلثان تعدل خمسة اسداس فاقسم الاول على الثاني
بان تضرب كلا منهما في المخرج المشترك وهو الستة ثم اقسم حاصل المقسوم وهو اربعون
على حاصل المقسوم عليه وهو خمسة يخرج ثمانية وهو مال عمرو وكما اقر لزيد عشرة الا نصف
مال عمرو ولعمرو ثمانية الا نصف مال زيد فافرض مال زيد شيئاً فلعمرو ثمانية الا نصف شيء
فلزيد ستة الا ربع شيء تعدل شيئاً فبعد اسقاط المشترك ستة تعدل ثلاثة ارباع شيء
فاقسم بسط الاول وهو اربعة وعشرون على بسط الثاني وهو ثلاثة يخرج ثمانية
وهو مال زيد وفي معرفة مال عمرو افرض ماله شيئاً فلزيد عشرة الا نصف شيء فلعمرو
ثلاثة الا ربع شيء تعدل شيئاً فبعد اسقاط المشترك ثلاثة تعدل ثلاثة ارباع
شيء فاقسم بسط الاول وهو اثنا عشر على بسط الثاني وهو ثلاثة يخرج اربعة
وهو مال عمرو وكما اقر لزيد عشرة الا ربع مال عمرو ولعمرو عشرة الا ربع مال زيد
فافرض مال زيد شيئاً فلعمرو عشرة الا ربع شيء فلزيد سبعة ونصف الا نصف
ثمن شيء تعدل شيئاً فبعد اسقاط المشترك سبعة ونصف تعدل سبعة اثمان
شيء ونصف ثمن شيء فاقسم الاول على الثاني بان تضرب كلا منهما في المخرج
المشترك وهو ستة عشر ثم اقسم حاصل الاول وهو مائة وعشرون على حاصل الثاني
وهو خمسة عشر يخرج ثمانية وهو مال زيد وبهذا العمل بعينه يظهر ان مال عمرو ايضا
ثمانية هذا المسئلة الثانية من المفردات اشياء تعدل اموالا طريق استخراج الشيء فيها

فيها ما شرع في بيانه بقوله فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج هو
الشيء المجهول فلو قيل ثلاثة اشياء تعدل عشرين مالا فاقسم الاول على الثاني يخرج خمسة
وهو الشيء هذا اذا لم يكن في كل من الطرفين كسر واما اذا كان في احدهما او في
كليهما كسر فالعمل على قياس ما مر في المسئلة الاولى مثالها اي مثال تلك المسئلة
اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت التركة دنانير بان اخذ الواحد منهم دينارا و
اخذ الاخر دينارين واخذ الاخر ثلاثة دنانير وهكذا بتزايد واحد واحد على
النظم الطبيعي فاسترد الحاكم ما اخذوه من الدنانير وقسم المسترد بينهم بالسوية
فاصاب كل واحد منهم سبعة دنانير فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا
اعلم ان ما يستخرج بطريق الجبر ليس الدنانير اذ استخراجها انما هو بطريق
الحساب وانما المستخرج بطريق الجبر الاولاد فحق المقام ان يقول فافرض الاولاد
شيئاً لكنه ذكر الدنانير تبعا وقال فافرض الدنانير شيئاً هذا حاصل ما قال
في الحاشية وهو ان استخراج الدنانير ليس من طريق الجبر لكنه ذكر تبعا وخذ طرفيه
اي طرفي الشيء الاسفل والاعلى اعني بهما واحدا وهو الطرف الاسفل وشيئاً
وهو الطرف الاعلى واضربه اي الماخوذ من كل من الواحد والشيء في نصف
الشيء كما هو الاصل في جمع الاعداد المتوالية من الواحد يحصل نصف مال على
تقدير ضرب الشيء فيه ويحصل نصف شيء على تقدير ضرب الواحد فيه وهو اي الحاصل
عدد الدنانير بالاصل اذ مضروب الواحد مع اي عدد كان من الاعداد
في نصف ذلك العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه اي الى
ذلك العدد المفروض وهذا مبني على ما ذكره من الاصل وهو انه اذا كانت

مقادير متوالية وكانت الفضول بين افرادها متساوية فمسطح نصف عددها
في مجموع طرفيها يساوي جميعها فاقسم عدد الدنانير وهو نصف مال ونصف
شيء على الشيء الذي هو عدد الجماعة اي عدد الاولاد ليخرج سبعة كما قال السائل
لكن لما كان المقسوم نصف مال ونصف شيء الذي هو عبارة عن عدد الدنانير
والمقسوم عليه الشيء الذي هو عبارة عن عدد الاولاد وكان في خروج سبعة
من قسمة الاول على الثاني كما قال السائل نوع ابهام احتاج الى ضرب الخارج
في المقسوم عليه ليزيل الابهام ويظهر المرام فقال فاضرب السبعة وهي الخارجة
من القسمة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء تعدل نصف مال ونصف
شيء وهذا مبني على ما تقرر عندهم من ان مضروب الخارج من القسمة في المقسوم عليه
يساوي المقسوم فبعد الجبر بمعناه الاعم المرادف للتكميل على ما اشرنا اليه سابقا اي
فبعد تتميم نصف المال ونصف الشيء وزيادة مثل السبعة بتلك النسبة عليهما و
بعد المقابلة اي بعد اسقاط المتجانسين من الطرفين وهو شيء واحد يحصل
مال يعدل ثلاثة عشر شيئا فآل الامر الى عمل القسمة بما عرفت واذا عملتها
فالشيء الخارج منها ثلاثة عشر هي عدد الاولاد واذا علمت عدد الاولاد فاضرب
في سبعة يخرج احد وتسعون فالدنانير احد وتسعون ولك ان تستخرج هذه وامثالها
بالخطائين كان تفرض الاولاد خمسة وهو المفروض الاول فالخطاء الاول اربعة
ناقصة لان عدد الدنانير على ذلك خمسة عشر اذ يأخذ احد تلك الخمسة واحدا
من تلك الدنانير والثاني اثنين والثالث ثلاثة والرابع اربعة والخامس خمسة
ومجموع المأخوذات خمسة عشر واذا قسمتها على الخمسة المفروضة يخرج ثلاثة ناقصة عن

عن السبعة باربعة ثم ان تفرض الاولاد تسعة وهو المفروض الثاني فالخطاء الثاني
اثنان كذلك اي نقصان لان عدد الدنانير على ذلك الفرض خمسة واربعون اذ
يأخذ احد تلك التسعة واحدا من تلك الدنانير والثاني اثنين والثالث ثلاثة والرابع
اربعة والخامس خمسة والسادس ستة والسابع سبعة والثامن ثمانية والتاسع
تسعة ومجموع المأخوذات خمسة واربعون واذا قسمتها على التسعة المفروضة يخرج خمسة
ناقصة عن السبعة باثنين فالمحفوظ الاول عشرة لان مضروب المفروض الاول
وهو خمسة في الخطاء الثاني وهو الاثنان عشرة فيكون المحفوظ الاول عشرة والمحفوظ
الثاني ستة وثلاثون لان مضروب المفروض الثاني وهو التسعة في الخطاء الاول
وهو الاربعة ستة وثلاثون فيكون المحفوظ الثاني ستة وثلاثين والفضل
بينهما اي بين المحفوظين ستة وعشرون والفضل بين الخطائين اثنان وحيث كان
كذلك يكون العمل ان يقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين فاقسم
الستة والعشرين على الاثنين يخرج ثلاثة عشر وهو عدد الاولاد واذا ضربته في السبعة
يحصل احد وتسعون وهو عدد الدنانير وههنا طريق اسهل واخصر وهو ان تضعف
خارج القسمة اي خارج قسمة الحاكم فيما بينهم وهو السبعة فالحاصل الا واحدا
هو عدد الاولاد اذ هو ثلاثة عشر كما في الطريقين السابقين واذا ضربته في السبعة يحصل
عدد الدنانير اذ هو احد وتسعون كما في الطريقين السابقين والمسألة الثالثة من المفردات
عدد يعدل اموالا طريق استخراج الشيء فيها ما شرع في بيانه بقوله فاقسمه على
عددها اي فاقسم العدد على عدد الاموال وجذر الخارج هو الشيء المجهول فلو قيل مائة
تعدل اربعة اموال فاقسم المائة على الاربعة يخرج خمسة وعشرون وجذره خمسة وهو الشيء

مثالها اي مثال المسألة اقر لزيد باكثر المالين الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما مائة
وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيئا وافرض الآخر عشرة الا شيئا فسطحهما مائة
الا مالا تعدل ستة وتسعين وذلك لانه اذا ضربت العشرة في العشرة يحصل مائة زائدة
واذا ضربت الشيء في العشرة يحصل عشرة اشياء زائدة ايضا واذا ضربت العشرة في الا شيئا
يحصل الا عشرة اشياء ناقصة واذا ضربت الشيء في الا شيئا يحصل الا مالا ناقصا
فالمجموع مائة وعشرة اشياء الا عشرة اشياء الا مالا لكن عشرة الاشياء والا
عشرة اشياء يتساقطان فيبقى باسقاط الناقص من الزائد مائة الا مالا تعدل
ستة وتسعين وبعد الجبر اي بعد تكميل طرفي ذي الاستثناء وهو مائة الا مالا برفع
الاستثناء منه وزيادة مثله على الطرف الآخر وهو ستة وتسعون وبعد
المقابلة اي بعد اسقاط المتجانسين من الطرفين اي القدر المشترك وهو ستة
وتسعون تعدل المال اربعة فآل الامر الى قسمة العدد على عدد الاموال واخذ
جذر الحاصل فاذا قسمت الاربعة على الواحد وهو عدد المال واخذت
جذر الحاصل وهو اربعة يكون اثنين وهو الشيء ولذا قال والشيء اثنان فاحد
المالين ثمانية لانه عشرة الا شيئا والشيء كما صرح اثنان والمال الآخر اثنا عشر
لانه عشرة وشيء والشيء اثنان وهو اي اثنا عشر المقر به اذ هو اكثر المالين المسئلة
الاولى من المسائل الثلث المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا اعلم
ان طريق استخراج الشيء فيما يكون فيه المال من المفردات عام يجري فيه سواء
كان المال فيه واحدا او اقل او اكثر كما رأيت واما طرق استخراج الشيء
في المقترنات فلابد في اجرائها من ان يكون المال فيها واحدا ابدا اذا

او بالتكميل او بالرد وتحويل العدد والاشياء اي تلك النسبة ولهذا اشار اولا الى
في كل من المقترنات ثم شرع في بيان طريق استخراج الشيء في كل منها فلا تغفل فكمل
المال واحدا ان كان المال اقل منه اي من الواحد ورده اليه اي رد
المال الى واحد ان كان اكثر منه وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة
في كلتي الصورتين بقسمة عدد كل من العدد والاشياء على عدد الاموال حتى
لا تتغير المعادلة والقسمة بيان النسبة ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده
اي المربع على العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشياء ليبقى عدد
الشيء المجهول فلو قيل ثمانية ونصف تعدل ثمانية اشياء ونصف مال
فكمل المال واحدا وحول العدد والاشياء بقسمة عدد كل منهما على
نصف وهو عدد المال يكن سبعة عشر تعدل ستة عشر شيئا ومالا ثم
ربع نصف عدد الاشياء وهو ثمانية وزد الحاصل وهو اربعة وستون
على العدد وهو السبعة عشر وخذ جذر المجتمع وهو احد وثمانون يكن تسعة
فانقص منها نصف عدد الاشياء يبق واحد وهو الشيء ولو قيل ثلاثة وستون
تعدل اثني عشر شيئا وثلاثة اموال فرد المال الى واحد وحول العدد
والاشياء بقسمة عدد كل منهما على ثلاثة وهو عدد المال يكن احدا وعشرين
تعدل اربعة اشياء ومالا ثم ربع نصف عدد الاشياء وهو اثنان وزد الحاصل
وهو اربعة على العدد وهو احد وعشرون وخذ جذر المجتمع وهو خمسة وعشرون
يكن خمسة فانقص منها نصف عدد الاشياء يبق ثلاثة وهو الشيء مثالها
اي مثال المسألة اقر لزيد من العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه في نصف باقيها

اي باقي العشرة اثنا عشر فالعشرة قسمان احدهما المقربة والثاني الباقي اعلم انه
يجب ان يكون المفروض في المقترنة المفروضة اقل من العدد في المسئلة الاولى
واكثر من العدد في الثالثة ويجوز ان يزيد على العدد وان ينقص عنه وان يساويه
في الثانية فلا تغفل فافرض اي فافرض المقربة من ذينك القسمين من العشرة شيئا
ثم ربع الشيء واضربه في نصف القسم الآخر الذي هو الباقي فمربعه مال ونصف
القسم الآخر الذي هو الباقي خمسة الا نصف شيء اذ ذلك القسم الآخر على ذلك
الفرض عشرة الا اشياء ومضروب الشيء فيه اي في الخمسة الا نصف شيء خمسة اشياء
الا نصف مال وذلك لان مضروب الشيء في الخمسة خمسة اشياء زائدة وفي
نصف الا شيء الا نصف مال ناقص ومجموعهما خمسة اشياء الا نصف مال فمجموع
المربع والمضروب في نصف الباقي مال وخمسة اشياء الا نصف مال واذا طرحنا
القدر المشترك وهو نصف المال من المستثنى والمستثنى منه فنصف مال وخمسة اشياء
تعدل اثني عشر واذا كملنا المال واحدا وحولنا العدد والاشياء بقسمة عدد
كل منهما على النصف وهو عدد المال فمال وعشرة اشياء تعدل اربعة وعشرين
فآل الامر الى تربيع نصف عدد الاشياء وزيادة الحاصل على العدد ونقصان
نصف عدد الاشياء من جذر المجموع فاذا ربعنا نصف عدد الاشياء وهو خمسة
وزدنا الحاصل وهو خمسة وعشرون على العدد وهو اربعة وعشرون فيكون المجموع
تسعة واربعين فاذا نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر التسعة والاربعين
وهو سبعة بقي اثنان وهما المقربة وهذا حاصل قوله ونقصنا نصف عدد الاشياء
من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد بقي اثنان فالاثنان جزء من

من العشرة مجموع مربعه ومضروبه في نصف باقيها اثنا عشر وذلك لان مربعه اربعة والباقي
منها ثمانية ونصفها اربعة ومضروب الاثنين في الاربعة ثمانية فاذا زدتها على المربع
يكون اثني عشر وهو المطلوب هذا على سبيل التكميل واما على سبيل الرد فقيل
عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه واضيف المجتمع الى مضروب العدد في
اثني عشر حصل ثلاثة وستون فافرضه شيئا ثم اضربه في نفسه يحصل مال وزد على
الحاصل ضعفه وهو مالان يبلغ ثلاثة اموال ثم اضرب الشيء في اثني عشر بحسب السؤال
يحصل اثنا عشر شيئا فيحصل من هذا العمل ثلاثة اموال واثنا عشر شيئا تعدل
ثلاثة وستين واذا رددنا المال الى واحد وحولنا العدد والاشياء بان تقسم
عدد كل منهما على ثلاثة وهو عدد الاموال يكون مال واربعة اشياء تعدل احدا
وعشرين فاذا ربعنا نصف عدد الاشياء وهو اثنان وزدنا الحاصل وهو اربعة
على العدد وهو احد وعشرون يبلغ خمسة وعشرين فاذا نقصنا نصف عدد الاشياء
من جذر الخمسة والعشرين وهو خمسة بقي ثلاثة وهو المطلوب فالثلاثة عدد اذا
ضرب في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه واضيف المجتمع الى اثني عشر حصل ثلاثة
وستون وذلك لانه اذا ضرب الثلاثة في نفسها يحصل تسعة واذا زيد على التسعة
ضعفها وهو ثمانية عشر واضيف المبلغ وهو سبعة وعشرون الى مضروب الثلاثة
في اثني عشر وهو ستة وثلاثون يبلغ ثلاثة وستين وهو المطلوب والمسئلة الثانية
من المقترنات اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل او الرد والتحويل كما عرفت
نقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء ان كان المربع اكثر من العدد واما اذا
كان مساويا له او اقل منه فلكل من الصورتين حكم سنبينه وتزيد جذر

الباقي من المربع سواء كان جذرا تحقيقا او تقريبا على نصفها اي نصف عدد الاشياء
وتأنيث الضمير باعتبار المدلول او تنقصه منه اي تنقص جذر الباقي من نصف
عدد الاشياء فالحاصل على كلي التقديرين هو الشيء المجهول يعني ان الشيء في هذه المسألة
يستخرج بطريق الزيادة والنقصان جميعا فان شئت فزد جذر الباقي على
النصف وان شئت فانقصه منه ليخرج الشيء لكن الشيء المخرج بطريق الزيادة
يغاير الشيء المخرج بطريق النقصان فلو قيل عشرة اشياء تعدل ستة عشر
ومالا فربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون فاطرح منها العدد وهو
ستة عشر يبقى تسعة وزد جذرها وهو ثلاثة على نصف عدد الاشياء
يبلغ ثمانية وهو الشيء او انقصه منه يبقى اثنان وهو الشيء هذا صورة يكون المربع
فيها اكثر من العدد واما الصورة التي يكون المربع فيها مساويا للعدد فالشيء
فيها نصف الاشياء فلو قيل عشرة اشياء تعدل خمسة وعشرين ومالا فربع
نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون وهو مساو للعدد اذ هو خمسة وعشرون
ايضا فالشيء خمسة الاشياء اذ هي نصف الاشياء واما الصورة التي
يكون فيها المربع اقل من العدد فهي مستحيلة قطعا فلو قيل عشرة اشياء
تعدل ثلاثين ومالا فربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون وهو ناقص
من العدد اذ هو ثلاثون فهذه الصورة مستحيلة فقد بان كون المربع اكثر من العدد
او مساويا له شرط في هذه المقترنة ولا تغفل مثالها اي مثال المسألة عدد
ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب
شيئا في نصفه اي فافرض المجهول شيئا واضربه في نصفه يحصل نصف

مال وزد عليه اثني عشر يحصل نصف مال واثنا عشر فنصف مال مع اثني عشر
تعدل خمسة اشياء وهي عبارة عن خمسة امثال العدد المفروض فكمل المال واحدا
وحول العدد والاشياء بقسمة عدد كل منهما على النصف وهو عدد المال فمال
واربعة وعشرون تعدل عشرة اشياء فآل الامر الى نقص العدد من مربع
نصف عدد الاشياء وزيادة جذر الباقي على نصف عدد الاشياء او نقصه
منه فانقص الاربعة والعشرين وهو العدد من مربع الخمسة التي هي نصف عدد
الاشياء وهو خمسة وعشرون يبقى واحد وجذره اي جذر الواحد واحد
ايضا فان زدته اي الواحد على الخمسة التي هي نصف عدد الاشياء
او نقصته منها يحصل المطلوب وهو ستة على تقدير الزيادة واربعة
على تقدير النقصان اما الاول فلانك اذا ضربت الستة في نصفها يحصل
ثمانية عشر واذا زدت على الحاصل اثني عشر يبلغ ثلاثين وهو خمسة امثال
الستة وهو المطلوب واما الثاني فلانك اذا ضربت الاربعة في نصفها
يحصل ثمانية واذا زدت على الحاصل اثني عشر يبلغ عشرين وهو خمسة امثال
الاربعة وهو المطلوب هذا على سبيل التكميل واما على سبيل الرد فلو قيل
عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل مثله وعلى المجتمع ستة حصل ثمانية امثال
العدد فافرض المجهول شيئا واضربه في نفسه يحصل مال وزد على الحاصل
مثله يجتمع مالان وزد على المجتمع ستة يكن مالين وستة اعداد تعدل ثمانية
اشياء وهي عبارة عن ثمانية امثال العدد المفروض فرد المالين الى واحد
وحول العدد والاشياء بقسمة عدد كل منهما على الاثنين وهما عدد المال

يكن مالا وثلاثة تعدل اربعة اشياء فانقص الثلاثة التي هي العدد من مربع الاثنين
الذين هما نصف عدد الاشياء وهو اربعة يبقى واحد وجذره واحد فان
زدته على ذينك الاثنين او نقصته منهما يحصل المطلوب وهو ثلاثة على تقدير الزيادة
وواحد على تقدير النقصان اما الاول فلانك اذا ضربت الثلاثة في نفسها يحصل
تسعة واذا زدت على الحاصل مثله يجتمع ثمانية عشر واذا زدت على المجتمع ستة
يحصل اربعة وعشرون وهو ثمانية امثال الثلاثة وهو المطلوب واما الثاني
فلانك اذا ضربت الواحد في نفسه يحصل واحد واذا زدت على الحاصل مثله
يجتمع اثنان واذا زدت على المجتمع ستة يحصل ثمانية وهو ثمانية امثال الواحد
وهو المطلوب والمسئلة الثالثة من المقترنات اموال تعدل عددا واشياء
فبعد التكميل او الرد وبعد التحويل لما عرفت تزيد مربع نصف عدد الاشياء
على العدد وتزيد جذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع هو الشيء المجهول
فلو قيل مال يعدل خمسة واربعة اشياء فمربع نصف عدد الاشياء اربعة
فاذا زدتها على العدد وهو خمسة يجتمع تسعة وجذرها ثلاثة فاذا زدتها على نصف
عدد الاشياء يجتمع خمسة وهو الشيء مثالها اي مثال المسئلة عدد نقص
من مربعه وزيد الباقي من المربع على المربع حصل عشرة ففرضنا المجهول شيئا
وربعناه يكون مالا ونقصنا من المال شيئا وكملنا العمل اي زدنا الباقي
من المال وهو مال الا شيئا على المال صار مالين الا شيئا تعدل عشرة وبعد
الجبر اي بعد تكميل طرف ذي الاستثناء وزيادة مثل المكمل وهو الشيء على طرف
الآخر ليحصل مالان تعدل عشرة وشيئا وبعد الرد اي بعد رد المالين الى واحد

واحد وتحويل العدد والشيء بقسمة عدد كل منهما على الاثنين وهما عدد المال يحصل
مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء فآل الامر الى زيادة مربع نصف عدد الاشياء
على العدد وزيادة جذر المجموع على نصف عدد الاشياء فمربع نصف عدد
الاشياء مضافا اي منضما الى الخمسة هو خمسة ونصف ثمن يعني فتزيد مربع
نصف عدد الاشياء على العدد يحصل خمسة ونصف ثمن وذلك لان
عدد الاشياء هنا نصف ونصف النصف ربع ومربع الربع نصف ثمن
اذ على قاعدة ضرب الكسور اذا ضربت الصورة في الصورة وهي واحد
يحصل واحد واذا ضربت المخرج في المخرج وهو اربعة يحصل ستة عشر واذا
نسبت الحاصل الاول الى الثاني يحصل نصف ثمن واذا زدته على الخمسة
وهي العدد يحصل خمسة ونصف ثمن جذره اي جذر الخمسة ونصف الثمن
اثنان وربع وذلك لان طريق الاخذ على ما مر في مبحث جذر الكسور ان
يجنس الصحيح كسورا فيحصل احد وثمانون من نصف ثمن اذ مخرجه المشترك ستة
عشر واذا ضربت الخمسة فيه يكون ثمانين واذا زدت عليه صورة الكسر تبلغ
احدا وثمانين وجذر عدد الكسور تسعة وجذر المخرج اربعة فاذا قسمت الاول
على الثاني على ما مر من القاعدة يخرج اثنان وربع وتزيد عليه اي على الاثنين و
الربع ربعا وهو نصف عدد الاشياء اذ عددها نصف ونصفه ربع
يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب فالاثنان والنصف عدد اذا نقص
من مربعه وزيد الباقي على المربع يحصل عشرة وذلك لان مربع الاثنين والنصف
ستة وربع فاذا انقصت منها الاثنين والنصف يبقى ثلاثة وثلاثة ارباع

فاذا زدتها على الستة والربع يحصل عشرة وهو المطلوب هذا سبيل الرد **واما** على
سبيل التكميل فلو قيل عدد نقص من نصف مربعه بقي اثنا عشر فافرض المجهول
شيئا ومربعه مال ونصفه نصف مال فاذا نقصت الشيء من نصف المال
بقي نصف مال الا شيئا فهو يعدل اثني عشر فبالجبر كملنا نصف المال وزدنا
شيئا على اثني عشر فنصف مال يعدل اثني عشر وشيئا فبعد التكميل مال يعدل
اربعة وعشرين وشيئين ونصف عدد الاشياء واحد ومربعه ايضا
واحد فاذا زدنا الواحد على الاربعة والعشرين يبلغ خمسة وعشرين وجذره
خمسة فاذا زدناها على نصف عدد الاشياء يحصل ستة وهو المطلوب فانه
عدد اذا نقص من نصف مربعه بقي اثنا عشر وذلك لان مربعه ستة وثلاثون
ونصفها ثمانية عشر فاذا نقصنا منها الستة بقي اثنا عشر وهو المطلوب **اعلم**
ان في هذا المقام مسائل مهمة وهي ثلاثة انواع **اما الاول** فاعلم ان كل مسئلة
ترد عليك ويطلب منك جوابها فلامكان الوصول الى الجواب ثلاثة شروط
احدها ان تكون المسئلة في نفسها ممكنة والا فلا جواب لها كان يقال مال
قسم ثلثاه على سدسه وزيد على الحاصل نصفه فبلغ عشرة فهذه مستحيلة
لان كل عدد يفرض فالخارج من قسمة ثلثيه على سدسه اربعة ابدا لان ثلثي
كل شيء اربعة امثال سدسه واذا زيد على الاربعة مثل نصفه حصل ستة قطعا
فيستحيل ان يبلغ المجتمع عشرة وقد يورد هذا النوع من المسائل لامتحان المسئول
واختبار معرفته فالحاذق الفطن يتامل السؤال قبل الشروع في تناوله فان ظهر له
استحالته اخبر السائل بذلك ووجه استحالته ووفر على نفسه التعب واما

الضعيف العلم والفطنة فربما ظن صحة جواب المسئلة المستحيلة فكلف
نفسه الوصول الى معرفة جوابها طامعا في بلوغه وهو محال فاذا اعيته نسب
العجز الى نفسه او الى القواعد وربما ظن الممكنة مستحيلة كما زعم ان قول القائل
مال ضرب في نفسه فبلغ ستة مسئلة مستحيلة وهذا خطاء بل هي ممكنة وجوابها جذر
ستة لانك تفرضه شيئا وتضربه في نفسه يحصل مال فيعادل به الستة
فالمال ستة وجذره هو المطلوب **والشرط الثاني** ان تكون في المسئلة ثلاث
معلومات فاكثر والمعلوم ضربان معلوم الكمية كعشرة وكجذر عشرة ومعلوم
الكيفية كالنصف والثلث وسائر الكسور وكزيادة نصف العدد عليه
او نقصه منه او ضربه في معلوم او قسمته على معلوم او تربيعه او نحو ذلك فاذا
قيل مال زيد عليه نصفه بلغ عشرة كم هو فالزيادة والنصف كيفيتان معلومتان
والعشرة كمية معلومة فهذه ثلاث معلومات فجوابها ممكن وهو ستة وثلثان
بخلاف ما لو قيل مال بلغ بالزيادة عشرة كم هو فهذا السؤال غير مفيد وليس له
جواب محصل لان فيه معلومين فقط **والشرط الثالث** ان يكون بين المعلوم
المفروض وبين المجهول المطلوب ارتباط ووصلة بحيث يتوصل منه اليه
فلو قيل مال زيد ثلاثة على سبعه بلغ عشرة كم هو فانها ممكنة لوجود الارتباط
باضافة السبع الى ضمير المال وجوابها تسعة واربعون بخلاف ما لو قيل مال زيد
منه ثلاثة على سبعة فبلغ عشرة كم هو فهذا وان ذكر فيه ثلاث معلومات
لكن ليس بينها وبين المجهول ارتباط فلا يتوصل منها الى المطلوب **واما النوع
الثاني** فاعلم ان كل مسئلة ترد عليك وقد توفي فيها الشروط الثلاثة

المذكورة فلا بد فيها من محكوم عليه ومحكوم به ومنتهى اليه فهذه ثلاثة امور والمحكوم عليه اما
مقدار واحد او اكثر او اقل وكل منها اما معلوم واما مجهول والمحكوم به قد يكون زيادة
او نقصانا او ضربا فيندرج فيه التربيع والتكعيب ونحوهما او قسمة وقد يكون مركبا
من اثنين منها او من ثلاثة او من اربعة فهذه اربعة عشر قسما اربعة فرادى
وستة ثنائية وثلاثة ثلاثية وقسم رباعي وقد لا يصرح في السؤال بشيء من هذه
الاقسام بل يذكر فيه ما يرجع اليها كاكثر مسائل البيع والشرا والاجارة والمرابحة
وغالب الدوريات من الوصايا والاقارير والهبة والعتق والمحابات ونحوها
والمنتهى اليه اما كميته معلومة او كيفيته معلومة فاذا قيل مال زيد عليه نصفه بلغ
عشرة كم هو فالمال محكوم عليه وهو مقدار واحد مجهول وزيادة نصفه عليه محكوم به
والمنتهى اليه هو العشرة وهو كميته معلومة فافرض المال المحكوم عليه شيئا وزد عليه
نصفه وعادل بالمجموع العشرة فهو ستة وثلثان ولو قيل مال ضرب في ثلاثة فحصل
مربعه او نصف مربعه او ضعف مربعه ونحو ذلك كم هو فالمال محكوم عليه وهو مقدار
واحد مجهول وضربه في ثلاثة محكوم به والمنتهى اليه مربعه او نصف مربعه او ضعف
مربعه وهو كيفيته معلومة فافرض المال المحكوم عليه شيئا واضربه في ثلاثة يحصل
ثلاثة اشياء وعادل به مالا او نصف مال او مالين فالشيء ثلاثة او ستة او
واحد ونصف وهو المال المطلوب واما النوع الثالث فاعلم انه يجب على
المسؤول ثلاثة امور احدها ان يبدأ المسؤول عمله فيما يعتبره محكوما عليه
فان لم يكن معلوما في السؤال وكان مقدارا واحدا فيفرضه المسؤول شيئا او
مالا او غيرهما بحسب مقتضيه السؤال فيفرضه شيئا في نحو قول القائل مال زيد عليه

عليه مثل نصفه حصل ستة او عشرة او مائة او غيرها فيفرض المال شيئا ويزيد
عليه مثل نصفه فيحصل شيء ونصف شيء ويعادل به الستة او العشرة او المائة
فالشيء اربعة او ستة وثلثان او ستة وستون وثلثان وهو المال المطلوب
ويفرضه المسؤول مالا في نحو قول القائل مال ضرب جذراه في ثلاثة اجذاره بلغ اربعة
وعشرين فيفرض المال مالا ويضرب جذريه في ثلاثة اجذاره فيحصل ستة
اموال ويعادل بها الاربعة والعشرين فالمال المفروض اربعة وهو المال
المطلوب وعلى هذا القياس وان كان المحكوم عليه في السؤال معلومين فيفرض
المسؤول احدهما شيئا او مالا او غيرهما بحسب مقتضيه السؤال ويفرض الآخر
اما نوعا من نوع المفروض اولا ويعين قدره بحسب نسبته منه واما عددا
معلوما بحسب مقتضيه السؤال والحال ففي نحو قول القائل مالان احدهما
اربعة امثال الآخر ضرب احدهما في الآخر حصل اربعة وستون يفرض اصغرهما
شيئا والاكبر اربعة اشياء ويضرب الشيء في اربعة الاشياء فيحصل اربعة
اموال ويعادل بها الاربعة والستين فالمال ستة عشر فالشيء اربعة وهو
اصغر المالين فالاكبر ستة عشر وفي نحو قول القائل مالان احدهما يزيد على
الآخر بدرهم ضرب احدهما في الآخر حصل عشرون يفرض اصغرهما شيئا
فالاكبر شيء ودرهم ويضرب الشيء في الشيء والدرهم فيحصل مال وشيء يعدل
عشرين درهما ويعمل عمل المقترنة الاولى يخرج الشيء اربعة وهو اصغر المالين
فالاكبر خمسة ولو فرض اكبرهما شيئا كان الاصغر شيئا الا درهما فيضرب احدهما
في الآخر فيحصل مال الا شيئا يعدل عشرين فيجبر ويعمل عمل المقترنة الثالثة

يخرج الشيء خمسة وهو اكبر المالين فالاصغر اربعة والامر الثاني مما يجب على المسؤل ان يجري
المسؤل على ما فرضه محكوما عليه جميع الاحكام التي اجراها السائل بترتيبها فاذا قال السائل
زيد عليه كذا زاد المسؤل على ما فرضه محكوما عليه مثل ذلك باعتبار مفروضه وان قال
السائل طرح منه كذا طرح المسؤل مما فرضه مثل ذلك باعتبار مفروضه وان قال
ضرب في كذا او قسم على كذا فعل المسؤل مثل ذلك في مفروضه باعتباره فيتصرف
المسؤل فيما فرضه السائل بجميع التصرفات التي يقتضيها السؤال كما فعلناه وبيناه في
المسائل المذكورة في مواضعها فان تعذر على المسؤل رعاية ترتيب الاحكام التي
اجراها السائل غير المسؤل من اللوازم والتخيلات ما يحصل به الغرض مثل ان يقول
عشرة قسمت قسمين وقسم اصغرهما على اكبرهما فخرج نصف درهم فيجعل
المسؤل اصغرهما شيئا ان شاء فيكون اكبرهما عشرة الا شيئا ومقتضى السؤال
ان يقسم شيئا على عشرة الا شيئا والقسمة على ذي الاستثناء على وجه
يتميز فيه نصيب الواحد متعذر لكن من المعلوم ان خارج القسمة اذا ضرب في
المقسوم عليه يحصل المقسوم فالخارج من القسمة في السؤال بحسب الغرض نصف
درهم فيضربه في المقسوم عليه وهو عشرة الا شيئا يحصل خمسة الا نصف شيء
ويعادل به الشيء المقسوم فيجبر ويقسم خمسة على شيء ونصف شيء يخرج الشيء ثلاثة
وثلث وهو اصغر قسمي العشرة فالاكبر ستة وثلثان الامر الثالث مما يجب على
المسؤل ان ينظر فيما يعادل به منتهى عمله فقد يكون عددا مفروضا وهو المنتهى اليه
في نفس السؤال كان يقال مال زيد عليه نصفه فبلغ عشرة فالذي يعادل به منتهى عمله هو
العشرة وقد يعدل عن معادلة منتهى عمله بالعدد المفروض المنتهى اليه في السؤال الى

الى معادلته بغيره لامر ما كعدوله في المسألة السابقة في الامر الثاني عن المعادلة
بالنصف المنتهى اليه في السؤال الى المعادلة بالشيء واذا كان المنتهى اليه في السؤال
كيفية معلومة فقد لا يحتاج المسؤل الى تحصيل ما يعادل به منتهى عمله بل يكون
ما انتهى اليه مغنيا عنه كان يقال مربع زيد عليه خمسة اجذاره وخمسة دراهم
كان المجتمع مجذورا فاذا فرض المجهول مالا وزاد عليه خمسة اشياء وخمسة دراهم
كان ما انتهى اليه هو المجتمع ولا فرق بين ان يقول يعدل مربعا وبين ان ياخذ
من غير معادلة بالاستقراء وقد يحتاج الى تحصيل ما يعادل به اما بدون عمل
واما بعمل سهل واما بعمل يحتاج فيه الى اعمال الفكر واستعمال الحيل وهذا يتفاوت
بتفاوت المسائل فلو قيل مال طرح منه ثلثه وضرب الباقي في نفسه فحصل مثل
المال الاول كم هو فاذا فرضه المسؤل شيئا وطرح منه ثلثه وضرب الباقي
في نفسه يحصل اربعة اتساع مال واذا عادل به نفس الشيء الذي فرضه فالشيء
اثنان وربع وهو المال المطلوب ولو قيل فحصل مثل المال الاول وعشرة دراهم
فيعادل المسؤل باربعة اتساع المال شيئا وعشرة دراهم تخرج المسألة
الى المقترنة الثالثة فعمل عملها يخرج الشيء ستة وهو المال المطلوب ولو قيل
فحصل مثل المال الا درهما فيعادل المسؤل باربعة اتساع المال شيئا الا درهما
فيعمل الجبر ويعادل تخرج المسألة الى المقترنة الثانية فيعمل عملها يظهر له
استحالتها ولو قيل فحصل ثلاثة امثال المال فيحتاج المسؤل الى ان يضرب
الشيء في ثلاثة ويعادل بالحاصل اربعة اتساع المال تخرج المسألة الى المفردة
الاولى والمطلوب ستة وثلاثة ارباع ولو قيل مال زيد عليه ثلاثة اجذاره

وكان جذر المجتمع نصف ثلاثة الاجذار المزيدة فيفرض المسؤول المطلوب مالاً
ويزيد عليه ثلاثة اشياء فيكون جذر مال وثلاثة اشياء تعدل شيئاً ونصف شيء
فلا يحصل الغرض من هذه المعادلة فيحتاج المسؤول الى نوع تخييل في تحصيل يعادل
به وهو ان جذر مال وثلاثة اشياء يساوي شيئاً ونصف شيء فيجب ان يكون
مربع الشيء ونصف الشيء يساوي المال وثلاثة الاشياء فيعادل المال
وثلاثة الاشياء بمربع الشيء ونصف الشيء وهو مالان وربع مال فيقابل
بطرح مال من الجانبين يصير مالاً وربع مال يعدل ثلاثة اشياء فيقسم
ثلاثة على واحد وربع يخرج الشيء اثنان وخمسان فالمال المطلوب
خمسة وثلاثة اخماس واربعة اخماس خمس وليس مما يستغني فيه عن المقابلة
بمعادل قول القائل مال زيد عليه ثلثه ودرهم ثم طرح من المجتمع ثلثه
ودرهم فلم يبق شيء لان المسؤول اذا فرض المطلوب شيئاً وزاد
عليه ثلثه ودرهماً ثم طرح من المجتمع ثلثه يكون الباقي بحسب العمل ثمانية
اتساع شيء وثلثي درهم وذلك يساوي درهماً فيعادل الباقي درهماً
تخرج المسئلة الى المفردة الثالثة فيعمل عملها يخرج الشيء ثلاثة اثمان
وهو المطلوب وامثلة ما يحتاج فيه الى اعمال الفكر في تحصيل المعادل كثيرة
لا تليق بهذا المختصر ومرجعها الذوق السليم **الباب التاسع** في قواعد
شريفة وفوائد لطيفة لا بد للمحاسب منها ولا غنى له عنها ولنقتصر في
هذا المختصر على اثنا عشر قاعدة القاعدة الاولى من تلك القواعد هذه اي
ما شرع فيه بقوله وهي ما سنح اي عرض لخاطري الفاتر اي الضعيف اذا

اذا اردت ان تعرف مضروب عدد من الاعداد في نفسه وفي جميع ما تحته من
الاعداد فزد عليه اي على ذلك العدد واحداً او ربع ذلك العدد فقط واضرب المجموع
من ذلك العدد والواحد في مربع ذلك العدد فنصف الحاصل هو المطلوب
مثالها اي مثال القاعدة الاولى اردنا مضروب التسعة كذلك اي في نفسها
وفي جميع ما تحتها من الاعداد كالثمانية والسبعة والستة وهكذا الى الواحد
زدنا على التسعة واحداً المجتمع عشرة وربعنا التسعة وحدها يحصل احد
وثمانون وضربنا العشرة في احد وثمانين يحصل ثمانمائة وعشرة نصفها
اربعمائة وخمسة فالاربعمائة وخمسة هي المطلوب وذلك لانك اذا ضربت
التسعة في نفسها باحد وثمانين وفي ثمانية باثنين وسبعين وفي سبعة
بثلاثة وستين وفي ستة باربعة وخمسين وفي خمسة بخمسة واربعين وفي
اربعة بستة وثلاثين وفي ثلاثة بسبعة وعشرين وفي اثنين بثمانية عشر
وفي الواحد بتسعة وجمعت هذه الاعداد كان اربعمائة وخمسة كما قال
القاعدة الثانية من القواعد الشريفة هذه اي ما شرع فيه بقوله اذا اردت
جمع الافراد المتوالية على النظم الطبيعي دون الازواج فزد الواحد
على الفرد الاخير من تلك الافراد وربع نصف المجتمع من الفرد الاخير
والواحد فما كان فهو المطلوب مثالها اي مثال القاعدة الثانية
جمع الافراد من الواحد الى التسعة مع التسعة زدنا على التسعة واحداً
المجتمع عشرة وربعنا نصف المجتمع وهو خمسة يحصل خمسة وعشرون الجواب
خمسة وعشرون وذلك لانك اذا جمعت الواحد الى الثلاثة والخمسة والسبعة

والتسعة تكون خمسة وعشرين كما قال القاعدة الثالثة جمع الازواج على النظم
الطبيعي دون الافراد اي جارية فيه وهي ما شرع فيه بقوله تقرب نصف الزوج
الاخير من تلك الازواج فيما يليه في عدد يلي ذلك النصف بواحد فما كان
فهو الجواب مثالها اي مثال القاعدة الثالثة جمع الازواج من الاثنين
الى العشرة مع العشرة اخذنا نصف العشرة التي هي الزوج الاخير وهو
خمسة وضربنا الخمسة في الستة التي تلي الخمسة بواحد يحصل ثلاثون فالجواب
ثلاثون وذلك لانك اذا جمعت الاثنين الى الاربعة والستة والثمانية
والعشرة تكون ثلاثين كما قال القاعدة الرابعة جمع المربعات المتوالية
على النظم الطبيعي اي جارية في جميع مربعات الاعداد المتوالية على النظم
الطبيعي وهي ما شرع فيه بقوله تزيد واحدا على ضعف العدد الاخير
من الاعداد التي تريد جمع مربعاتها وتضرب ثلث المجتمع من ضعف العدد
الاخير والواحد في مجموع تلك الاعداد التي تريد جمع مربعاتها فما كان فهو
الجواب مثالها اي مثال القاعدة الرابعة مربعات الواحد الى الستة
مع الستة زدنا على ضعفها اي ضعف الستة وهو اثنا عشر واحدا
وثلث الحاصل وهو ثلاثة عشر اربعة وثلث فاضربه اي فاضرب الاربعة
والثلث في مجموع تلك الاعداد التي تريد جمع مربعاتها وهو احد وعشرون
يحصل احد وتسعون فالاحد والتسعون هو الجواب وذلك لانك اذا
جمعت مربع الواحد وهو واحد الى مربع الاثنين وهو اربعة ومربع الثلاثة
وهو تسعة ومربع الاربعة وهو ستة عشر ومربع الخمسة وهو خمسة وعشرون ومربع

الستة وهو ستة وثلاثون تكون احدا وتسعين كما قال القاعدة
الخامسة جمع المكعبات المتوالية على النظم الطبيعي اي جارية في جمع مكعبات
الاعداد المتوالية وهي ما شرع فيه بقوله تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من
الواحد التي تريد جمع مكعباتها فما كان فهو الجواب مثالها مكعبات الواحد
الى الستة مع الستة ربعنا الاحد والعشرين الذي هو مجموع الاعداد المتوالية
من الواحد الى الستة يحصل اربعمائة واحد واربعون فالاربعمائة
واحد واربعون جواب وذلك لانك اذا جمعت مكعب الواحد وهو واحد
الى مكعب الاثنين وهو ثمانية ومكعب الثلاثة وهو سبعة وعشرون
ومكعب الاربعة وهو اربعة وستون ومكعب الخمسة وهو مائة وخمسة
وعشرون ومكعب الستة وهو مائتان وستة عشر تكون اربعمائة واحدا
واربعين كما قال القاعدة السادسة هذه اي ما شرع فيه بقوله اذا
اردت ان تعرف مسطح جذري عددين منطقين او اصمين او مختلفين
فاضرب احدهما اي احد العددين في العدد الاخر وجذر المجتمع جواب
مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين فاضرب الخمسة في العشرين
يكون مائة فجذر المائة وهو عشرة جواب لكنه تقريبي لانك اذا اخذت
جذر كل من الخمسة والعشرين اللذين هما عددان اصمان بحسب الجذر
بالقاعدة السابقة في فصل استخراج جذر العدد الاصم الصحيح يكون
جذر الخمسة اثنين وخمسا وجذر العشرين اربعة واربعة اتساع واذا ضربت
احدهما في الاخر يكون تسعة وخمسة وثلاثين جزءا من خمسة واربعين جزءا

من واحد وطريق الضرب على ما مر في مبحث ضرب الكسور ان تضرب مخرج الاثنين والخمس وهو احد عشر في مخرج الاربعة واربعة الاتساع وهو اربعون تحصل اربعمائة واربعون ثم تضرب مخرج الاول وهو خمسة في مخرج الثاني وهو تسعة تحصل خمسة واربعون ثم تقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني تخرج تسعة وخمسة وثلاثون جزءا من خمسة واربعين جزءا من واحد فهو ناقص عن العشرة التي هي جذر المائة بعشرة اجزاء من واحد والباعث على النقصان كون الجذرين تقريبيين لا تحقيقيين هذا مثال لما اذا كان العددان اصمين بحسب الجذر واما مثال كونهما منطقين بحسب الجذر فكمسطح جذري الاربعة مع الخمسة والعشرين فجذر المائة جواب وهو عشرة واما كونهما مختلفين فكمسطح جذر الاربعة مع الخمسة فجذر العشرين جواب وهو اربعة واربعة اتساع وهو ايضا تقريبي لكون جذر احدهما تقريبيا القاعدة السابعة هذه اي ما شرع فيه بقوله اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر عدد اخر سواء كانا منطقين او اصمين او مختلفين ولعله ترك التعميم اكتفاء بما في القاعدة السابقة فاقسم احد العددين على العدد الاخر وجذر الخارج من القسمة جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فاقسم المائة على الخمسة والعشرين تخرج اربعة فجذر الاربعة وهو اثنان جواب هذا مثال لما كان العددان منطقين واما مثالها اذا كانا اصمين فكجذر الثلثين على جذر الستة فجذر الخمسة وهو اثنان وخمس جواب واما مثالها اذا كانا

مختلفين فكجذر العشرين على جذر الاربعة فجذر الخمسة جواب القاعدة الثامنة هذه اي ما شرع بقوله اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزائه اي اجزاء العدد اعلم انه لما كان الظاهر المتبادر من اضافة لفظ الاجزاء الى العدد هو الكسور التسعة لا الاعداد العادة وكان المراد هو الثاني بناء على ان هذه القاعدة مبنية على الثاني فقط احتاج الى تفسير الاجزاء بالثاني ازالة للابهام وتعيينا للمرام وقال اي مجموع الاعداد العادة له لا مجموع الكسور فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على التضاعف كواحد واثنين واربعة وثمانية وهكذا فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضرب المجموع في اخرها اي في اخر الاعداد فالحاصل عدد تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة المتوالية على التضاعف يجتمع سبعة لا يعدها غير الواحد وضربنا السبعة في الاربعة الاخيرة تحصل ثمانية وعشرون فالثمانية والعشرون عدد تام لان العادة لها واحد واثنان واربعة وسبعة واربعة عشر ومجموعها ثمانية وعشرون مساوية لها واما اذا كان مجموع الاعداد يعده غير الواحد فاذا ضربته في اخرها لا يكون الحاصل تاما مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة والثمانية المتوالية على التضاعف يجتمع خمسة عشر يعدها الثلاثة والخمسة كما يعدها الواحد وضربنا الخمسة عشر في الثمانية الاخيرة تحصل مائة وعشرون وهو ليس بتام على ما لا يخفى ولهذا قيد المجموع بكونه غير معد الا بالواحد القاعدة التاسعة هذه اي ما شرع فيه بقوله اذا اردت تحصيل مجذور

نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى عدد آخر كذلك فاقسم العدد
الاول من ذينك العددين على العدد الثاني فمجذور الخارج هو العدد
اي المجذور الذي نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر مثالها
مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثني عشر الى الاربعة فالجواب بعد
قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة اذ الخارج من القسمة ثلاثة ومجذورها
تسعة نسبتها الى الثلاثة كنسبة الاثني عشر الى الاربعة وهي ثلاثة الامثال
ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة فالجواب بعد قسمة الاثني عشر على التسعة
واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث يعني ان الحاصل من ضرب
الواحد والثلث في نفسه واحد وسبعة اتساع وذلك لانه على ما مر من قاعدة
ضرب الكسور اذا ضربت مجنس الواحد والثلث وهو اربعة في مثله
يحصل ستة عشر وهو الحاصل الاول واذا ضربت المخرج وهو ثلاثة في مثله
يحصل تسعة وهو الحاصل الثاني فاذا قسمت الحاصل الاول على الحاصل
الثاني يخرج واحد وسبعة اتساع نسبته الى الواحد والثلث كنسبة الاثني
عشر الى التسعة وهو المثل والثلث القاعدة العاشرة هذه اي ما شرع فيه
بقوله كل عدد ضرب في عدد آخر ثم قسم ذلك العدد عليه اي على
ذلك العدد الآخر وضرب الحاصل من الضرب في الخارج من القسمة حصل
مساوي مربع ذلك العدد المضروب باعتبار والمقسوم باعتبار آخر
مثالها ضربنا مضروب التسعة في الثلاثة وهو سبعة وعشرون في الخارج
من قسمتها عليها اي من قسمة التسعة على الثلاثة وهو ثلاثة حصل احد وثمانون

وثمانون واذا ربعنا تلك التسعة يحصل ايضا احد وثمانون وهو المطلوب
القاعدة الحادي عشر هذه اي ما شرع فيه بقوله التفاضل بين كل
مربعين يساوي مضروب جذريهما في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل
بين ستة عشر مربع اربعة وستة وثلاثين مربع ستة عشرون وجذراهما
عشرة لان جذر الستة عشر اربعة وجذر الستة والثلاثين ستة ومجموعهما
عشرة وتفاضلهما اي تفاضل الجذرين اي فضل الستة على الاربعة
اثنان والحاصل من ضرب الاثنين في العشرة عشرون وهو مساو
للعشرين الذي هو التفاضل بين الستة عشر والستة والثلاثين القاعدة
الثانية عشر هذه اي ما شرع فيه بقوله كل عددين قسم كل منهما على الآخر
وضرب احد الخارجين في الخارج الآخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج
من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس اي الخارج
من قسمة الثمانية على الاثني عشر ثلثان ومسطحهما واحد اي مضروب
احد الخارجين في الآخر واحد وطريق الضرب على ما عرفت في ضرب الكسور
ان تضرب مجنس الواحد والنصف وهو ثلاثة في صورة الكسر اعني
به الثلثين وهي اثنان يحصل ستة وتضرب مخرج الاول وهو اثنان
في مخرج الثاني وهو ثلاثة يحصل ستة واذا قسمت الاول على الثاني
يخرج واحد وهو المطلوب **الباب العاشر** في استخراج مسائل
متفرقة بطرق مختلفة تشحذ اي تحد ذهن الطالب وتمرنه اي تعوده
في استخراج المطالب مسئلة اي هذه مسئلة من المسائل المتفرقة

اذا قيل عدد ضعف وزيد عليه اي على حاصل التضعيف واحد وضرب الحاصل
من الزيادة في ثلاثة وزيد عليه اي على حاصل الضرب اثنان وضرب المبلغ
في اربعة وزيد عليه اي على حاصل الضرب ثلاثة بلغ المجموع خمسة وتسعين كم هو
فبالجبر عملنا ما يجب اي فرضنا العدد المجهول شيئا وضعفناه فصار شيئين
وزدنا عليهما واحدا فصار شيئين وواحدا وضربناهما في ثلاثة فحصل
ستة اشياء وثلاثة اعداد وزدنا عليهما اثنين فبلغ ستة اشياء وخمسة
اعداد وضربناهما في اربعة فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلاثة و
عشرين عددا تعادل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك وهو ثلاثة
وعشرون من الجانبين فالاشياء اي اربعة وعشرون شيئا تعدل
اثنين وسبعين وهي الاولى من المفردات فاقسم العدد وهو اثنان
وسبعون على عدد الاشياء وهو اربعة وعشرون وخارج القسمة
ثلاثة وهي المطلوب وذلك لانا ضعفنا الثلاثة صار ستة وزدنا
واحدا عليها صار سبعة وضربناها في ثلاثة حصل احد وعشرون
وزدنا عليها اثنين بلغ ثلاثة وعشرين وضربناها في اربعة حصل اثنان
وتسعون وزدنا عليها ثلاثة بلغ خمسة وتسعين وهو المطلوب و
بالخطائين عطف على قوله فبالجبر فرضناه اي العدد المجهول اثنين
وهما المفروض الاول وضعفناهما فصار اربعة وزدنا عليها واحدا
فصار خمسة وضربناها في ثلاثة فحصل خمسة عشر وزدنا عليها اثنين فبلغ
سبعة عشر وضربناها في اربعة فصار ثمانية وستين وزدنا عليها ثلاثة

ثلاثة فصار احدا وسبعين فاخطانا باربعة وعشرين ناقصة لان الاحد والسبعين
تنقص من الخمسة والتسعين باربعة وعشرين فالخطا الاول هو اربعة وعشرون
ثم فرضنا العدد المجهول خمسة وهو المفروض الثاني وضعفناها فصار عشرة وزدنا
عليها واحدا فصار احد عشر وضربناها في ثلاثة فصار ثلاثة وثلاثين وزدنا
عليها اثنين فصار خمسة وثلاثين وضربناها في اربعة فصار مائة واربعين
وزدنا عليها ثلاثة فصار مائة وثلاثة واربعين فبثمانية واربعين زائدة
اي فاخطانا بثمانية واربعين زائدة لان المائة والثلاثة والاربعين
زائدة على الخمسة والتسعين بثمانية واربعين فالخطا الثاني ثمانية
واربعون ثم ضربنا المفروض الاول في الخطا الثاني يحصل ستة وتسعون و
وضربنا المفروض الثاني في الخطا الاول يحصل مائة وعشرون فالمحفوظ
الاول ستة وتسعون والمحفوظ الثاني مائة وعشرون قسمناهما اي المحفوظين
اي مجموعهما وهو مائتان وستة عشر على مجموع الخطائين وهو اثنان وسبعون
لاختلاف الخطائين في الزيادة والنقصان خرج ثلاثة وهو المطلوب
وعرفت لميته آنفا وبالتحليل وهو عطف على قوله وبالخطائين اي
بالعمل بعكس ما اعطاه السائل نقصنا من الخمسة والتسعين التي هي اخر السؤال
ثلاثة لانه عكس ما اعطاه السائل بقوله وزيد عليه ثلاثة بقي اثنان وتسعون
وسقنا العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلاثة ونقصنا من السبعة واحدا
ونصفنا الباقي اي وقسمنا الاثنين والتسعين على اربعة لانه عكس ما اعطاه
بقوله وضرب المبلغ في اربعة خرج ثلاثة وعشرون ونقصنا منها اثنين لانه

عكس ما اعطاه بقوله وزيد عليه اثنان بقي احد وعشرون وقسمناها على ثلاثة لانه عكس
ما اعطاه بقوله وضرب الحاصل في ثلاثة يخرج سبعة ونقصنا منها واحدا لانه
عكس ما اعطاه بقوله وزيد عليه واحد بقي ستة ونصفناها لانه عكس ما اعطاه بقوله
عدد ضعف يخرج ثلاثة فانتهى العمل على ثلاثة هي الجواب مسئلة اى هذه مسئلة
ان قيل قسم العشرة بقسمين متفاضلين يكون الفضل بينهما خمسة كم كل من القسمين
فالجبر تفرض القسم المجهول الاقل شيئا فالاكثر اى فالقسم المجهول الاكثر على
هذا الفرض شئ وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة تعدل عشرة فالشئ بعد المقابلة و
التقسيم اثنان ونصف يعني انك تسقط المشترك وهو خمسة من الطرفين
يبقى شيئان يعدل خمسة فيرجع المسئلة الى المفردة الاولى فنقسم العدد وهو
خمسة على عدد الاشياء وهو اثنان يخرج الشئ اثنان ونصف وهو الاقل
المطلوب فالاكثر سبعة ونصف والفضل بينهما خمسة وبالخطائين عطف
على قوله فبالجبر فرضنا الاقل ثلاثة وهو المفروض الاول فالاكثر على هذا الفرض
سبعة والفضل بينهما اربعة وهي ناقصة من الخمسة بواحد فالخطاء الاول
واحد ناقص ثم فرضنا الاقل اربعة وهو المفروض الثاني فالاكثر على هذا الفرض
ستة والفضل بينهما اثنان وهما ناقصان من الخمسة بثلاثة فالخطاء الثاني
ثلاثة ناقصة وضربنا المفروض الاول في الخطاء الثاني يحصل تسعة فالمحفوظ
الاول تسعة ثم ضربنا المفروض الثاني في الخطاء الاول يحصل اربعة فالمحفوظ
الثاني اربعة والفضل بين المحفوظين خمسة والفضل بين الخطائين اثنان فقسمنا
الفضل الاول على الثاني لاتفاق الخطائين في النقصان يخرج اثنان ونصف وهو

وهو المطلوب وبالتحليل عطف على قوله وبالخطائين يعني ان استخراج المجهول
في هذه المسئلة بعمل الخطائين ما ذكرناه قبيل وبعمل التحليل هو هذا اى ما شرع فيه بقوله
لما كان الفضل اى لما كان من القاعدة المقررة فيما بينهم ان الفضل بين قسمي كل
عدد من الاعداد ضعف الفضل بين منصفه اى نصف ذلك العدد وبين كل منهما
اى من قسميه فاذا زدت نصف هذا الفضل الذي ذكره السائل وهو الخمسة على
النصف اى نصف العشرة يبلغ سبعة ونصفا او نقصته منه يبقى اثنان ونصف
حاصله ان السائل كانه قال اقسم العشرة قسمين يكون ضعف الفضل
بين نصفها وبين كل من قسميها خمسة بناء على القاعدة المقررة فاقسم
العشرة قسمين يكون نصف الخمسة هو الفضل بين نصفها وبين كل من قسميها
على عكس ما قاله السائل فمعنى العكس ان السائل جعل ضعف الفضل خمسة
والمجيب جعل نصف الخمسة فضلا مسئلة اى هذه مسئلة اذا قيل مال زدنا عليه
خمسة وخمسه دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شئ كم هو
فبالجبر افرض المال المجهول شيئا وزد عليه خمسه وخمسة دراهم وانقص من
شئ وخمس شئ وخمسة دراهم ثلثها يبقى اربعة اخماس شئ وثلاثة دراهم
وثلث وذلك لانك اذا جنست الشئ وخمسه صار ستة اخماس واذا
نقصتها منها ثلثها وهو خمسان بقي اربعة اخماس واذا نقصت من
خمسة دراهم ثلثها وهو واحد وثلثان بقي ثلاثة دراهم وثلث فالمجموع اربعة
اخماس شئ وثلاثة دراهم وثلث واذا نقصت منه اي من الباقي وهو اربعة
اخماس الشئ وثلاثة الدراهم والثلث خمسة دراهم لم يبق شئ فهو اى

يعني شيئا وخمس شئ وخمسة دراهم

الباقي وهو اربعة اخماس الشيء وثلاثة الدراهم والثلث معادل الخمسة
لان المفروض انه اذا نقصت من الباقي وهو اربعة اخماس الشيء وثلاثة
الدراهم والثلث لم يبق شيء وبعد اسقاط المشترك وهو ثلاثة الدراهم والثلث
من كل من الجانبين اللذين احدهما اربعة اخماس الشيء وثلاثة الدراهم و
الثلث والاخر هو الخمسة بقي اربعة اخماس شيء يعدل درهما وثلثين وهي
المفردة الاولى فاقسم واحدا وثلثين من العدد على اربعة اخماس شيء
يخرج اثنان ونصف سدس وطريق القسمة على ما مر في قسمة الكسور ان
تضرب مجنس الواحد والثلثين وهو خمسة في المخرج المشترك بين الثلثين والاربعة
الاخماس وهو خمسة عشر يحصل خمسة وسبعون ونقسمها على مخرج الثلثين
وهو ثلاثة يخرج خمسة وعشرون فنحفظها ثم نضرب صورة اربعة اخماس الشيء
في ذلك المخرج المشترك يحصل ستون ونقسمها على مخرج اربعة الاخماس هو
خمسة يخرج اثنا عشر ونقسم عليه المحفوظ يخرج اثنان ونصف سدس فهو
المال زدنا عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم
لم يبق شيء وذلك لانا اذا جنسنا الاثنين ونصف السدس صار خمسة وعشرين
نصف سدس واذا زدنا عليها خمسها صار ثلاثين نصف سدس واذا
زدنا عليها مجنس خمسة الدراهم وهو ستون نصف سدس بلغ تسعين
نصف سدس واذا نقصنا منها ثلثها وهو ثلاثون بقي ستون واذا
نقصنا منها مجنس خمسة الدراهم لم يبق منه شيء وهو المطلوب وبالخطائين
عطف على قوله فبالجبر فرضناه اي المال المجهول خمسة وزدنا عليها خمسها وهو

واحد صار ستة ثم خمسة الدراهم صار احد عشر ونقصنا منه ثلثه بقي سبعة
وثلث ثم خمسة الدراهم بقي اثنان وثلث وطريقه جنسنا الاحد عشر اثلاثا
صار ثلاثة وثلاثين ثلثا ونقصنا منها ثلثها بقي اثنان وعشرون ثلثا ورفعناها
صار سبعة وثلثا ونقصنا منها خمسة الدراهم بقي اثنان وثلث فالخطاء
الاول اثنان وثلث زائد لان المفروض عدم بقاء شيء اذ فرضنا المال
المجهول اثنين وزدنا عليهما خمسهما صار اثنين وخمسين ثم خمسة الدراهم
صار سبعة وخمسين ونقصنا منها ثلثها وهو اثنان وخمسان وثلث
خمس بقي اربعة واربعة اخماس وثلثا خمس وذلك لانا اذا نقصنا
من الستة ثلثها بقي اربعة صحاح والباقي من السبعة والخمسين بعد
اخراج الستة الصحاح واحد وخمسان فاذا جنسناه صار سبعة اخماس واذا
نقصنا من السبعة الاخماس ثلثها بقي اربعة اخماس والباقي من السبعة
الاخماس بعد اخراج الستة الاخماس خمس واذا نقصنا منه ثلثه بقي
ثلثا خمس فمجموع البواقي اربعة واربعة اخماس وثلثا خمس وهو ناقص
بثلث خمس عن الخمسة المنقوصة التي لم يبق بعد نقصانها شيء على ما قال
السائل فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص لان المفروض تساوي المنقوص
والمنقوص منه واذا ضربنا المفروض الاول وهو خمسة في الخطاء الثاني
وهو ثلث خمس يكون ثلثا اذ على قاعدة ضرب الكسور اذا ضربنا الخمسة في
صورة ثلث الخمس يكون خمسة واذا نسبناها الى مخرج ثلث الخمس وهو
خمسة عشر يكون ثلثا واذا ضربنا المفروض الثاني وهو اثنان في الخطاء

الاول وهو اثنان وثلث يكون اربعة وثمانين اذ على ما عده ضرب الكسور
اذا ضربنا الاثنين في مجنس الاثنين والثلث وهو سبعة يكون اربعة عشر
فاذا قسمناها على مخرج الثلث يخرج اربعة وثلثان فالمحفوظ الاول ثلث
والمحفوظ الثاني اربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما اعني به خمسة
على مجموع الخطائين اعني به اثنين وثلثا وثلث خمس اي اثنان وخمسان
يعني انه اذا جمع الاثنان والثلث الى ثلث الخمس وهو الخطاء الثاني
يكون اثنين وخمسين وطريقه ان تترك الاثنين بحالهما وتاخذ الثلث
وثلث الخمس من المخرج المشترك وهو خمسة عشر يكون الثلث منها خمسة و
ثلث الخمس واحدا وتنسب مجموعهما وهو ستة الى المخرج المشترك يكون
خمسين وتضمهما الى الاثنين المتروكين بحالهما يكون اثنين وخمسين
اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وطريق القسمة ان تضرب مجموع
المحفوظين وهو خمسة في مخرج الخمس الذي هو مخرج كسر المقسوم عليه يحصل
خمسة وعشرون وهو الحاصل الاول ثم تجنس مجموع الخطائين وهو اثنان
وخمسان يحصل اثنا عشر وهو الحاصل الثاني فنقسم الحاصل الاول على
الثاني يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وبالتحليل عطف
على قوله وبالخطائين خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شيء في السؤال
ورد عليها اي على تلك الخمسة نصفها لانه اي ذلك النصف هو الثلث
المنقوص بقوله ونقصنا من المبلغ ثلثه وذلك لان نصف ما بقي من
كل عدد بعد طرح ثلثه يساوي ذلك الثلث وكذلك ثلث ما بقي منه

منه

منه بعد طرح ربعه يساوي ذلك الربع وهكذا الى اخر الكسور ثم انقص من
المجتمع وهو سبعة ونصف الخمسة المزيدة بقوله وزدنا عليه خمسة ودراهم
وانقص من الباقي وهو اثنان ونصف سدسه اذ هو خمس مزيد بقوله وزدنا
عليه خمسة يبقى اثنان ونصف سدس وطريق نقصان السدس من الباقي
ان تضرب مجنس الاثنين والنصف وهو خمسة في ستة وهو مخرج السدس
فيحصل ثلاثون نصف سدس ثم تنقص منها سدسها وهو خمسة انصاف
اسداس فيبقى خمسة وعشرون نصف سدس فنرفعها يكون اثنين
ونصف سدس وهو المطلوب مسئلة اي هذه مسئلة ان قيل حوض ارسل
فيه اربعة انابيب جمع انبوبة وهي ما بين عقدي القصبة المجوفة يملأه
احدها في يوم والبواقي منها بزيادة يوم اي ويملأه الثانية في يومين
والثالثة في ثلاثة ايام والرابعة في اربعة ايام ففي كم من اليوم يملأ الحوض
هذه الاربعة المتناسبة اي ففي استخراج هذه المسئلة بالاربعة المتناسبة
نقول لا ريب ان الانابيب الاربع تملأ في يوم مثلي الحوض ونصف
سدسه لان الاولى تملأ في يوم مثل الحوض والثانية نصفه والثالثة
ثلثه والرابعة ربعه واذا جمعت هذه الكسور يحصل واحد ونصف
سدس وطريق جمعها ان تحصل اولا مخرجها المشترك بما مر في تحصيل
مخرج المعطوف فيكون اثنى عشر ثم تاخذ منه نصفه وهو ستة وثلثه وهو
اربعة وربعه وهو ثلاثة ثم تقسم مجموعها وهو ثلاثة عشر على الاثنى عشر المخرج
فيخرج واحد ونصف سدس وهو ما يملأه الاولى مثلا الحوض ونصف

٤

سدسه وهو المطلوب فاذا كان الامر كذلك فالنسبة بينهما اى بين اليوم
ومثلي الحوض ونصف سدسه كنسبة الزمان المطلوب من اليوم الى الحوض
فالمجهول احد الوسطين وذلك لان اليوم هو الاول ومثلي الحوض ونصف
السدس هو الثاني ففي كم تملا هو الثالث والحوض هو الرابع فالمجهول هو
الثالث وهو احد الوسطين فاضرب اليوم فى الحوض يحصل واحد
فانسب واحدا حاصلا من الضرب الى اثنين ونصف سدس خمسين
وخمسي خمس وطريق النسبة ان تضرب المنسوب وهو الواحد فى مخرج
نصف السدس وهو اثنا عشر يحصل اثنا عشر وهو الحاصل الاول
ثم تضرب المنسوب اليه وهو اثنان ونصف سدس يحصل خمسة و
عشرون نصف سدس وهو الحاصل الثاني فانسب الحاصل الاول
الى الثاني خمسين وخمسي خمس وهذا هو المقصود بقوله اذ المنسوب
اليه خمسة وعشرون والمنسوب اثنا عشر فتلك الانابيب تملاء ذلك
الحوض فى خمسين وخمسي خمس من يوم وبوجه الجزائي وفى استخراج
هذه المسألة بوجه آخر اسهل من الاربعة المتناسبة تقول الانابيب
الاربع تملاء فى يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزء فما به الحوض الاول اثنا عشر
جزء يعنى اجزاء هذا الحوض الكبير كاجزاء الحوض الاول الصغير الا ان الحوض
الاول اثنا عشر جزء وهذا الحوض خمسة وعشرون جزء وامتلاء كل جزء من اجزاء
الحوض فى جزء من اجزاء اليوم وذلك لان الانبوبة الاولى تملاء اثنى عشر
جزء والثانية ستة اجزاء والثالثة اربعة والرابعة ثلاثة والجميع خمسة وعشرون جزء

جزء وقد عرفت ان اليوم ايضا خمسة وعشرون جزء فيمتلئ الحوض الاول فى
اثنا عشر جزء من خمسة وعشرين جزء من يوم وقد عرفت ان الاثنى عشر جزء هو
بعينه خمسان وخمسي خمس يوم مقسوم خمسة وعشرين جزء فحاصل الوجهين
واحد فان قيل واطلق ايضا فى اسفله اى ان قيل حوض ارسل فيه اربعة
انابيب تملاء واحدها فى يوم والبواقى بزيادة يوم واطلق فى اسفل
ذلك الحوض بالوعة تفرغه اى ذلك الحوض فى ثمانية ايام ففى كم يملى
فلا ريب ان البالوعة الواقعة تملاء ثمنه اى حين تفرغها اياه
فى ثمانية ايام فى يوم ثمن حوض مقداره مقدار الحوض الاول لو ارسلت
فيه فالاربع اى فالانابيب الاربع لا تملاء فى يوم مثلي الحوض ونصف
سدسه كما تقدم بل تملاء فيه اى فى يوم مثل ذلك الحوض وثلاثة
وعشرين جزء من اربعة وعشرين جزء منه اى من ذلك الحوض وذلك لان
الانبوبة الاولى تملاء فى يوم مثل ذلك الحوض والثانية نصفه والثالثة
ثلثه والرابعة ربعه والبالوعة تفرغ ثمنه ومخرج هذه الكسور اربعة وعشرون
نصفها اثنا عشر وثلثها ثمانية وربعها ستة ومجموعها ستة وعشرون
والثمن المفرغ ثلاثة فاذا نقصتها منها يبقى ثلاثة وعشرون فاذا جمعتها
الى مثل الحوض يصير مثل الحوض وثلاثة وعشرين جزء من اربعة وعشرين جزء
من الحوض واذا كان الامر كذلك فوجد ههنا اربعة اعداد متناسبة
اشار اليها بقوله فنسبة يوم واحد وهو الاول من الاربعة المتناسبة
الى ذلك اى الى مثل الحوض وثلاثة وعشرين جزء منه وهو الثاني كنسبة

الزمان المطلوب وهو الثالث الى الحوض وهو الرابع فالمجهول هو الثالث
فانسب مسطح الطرفين اى حاصل ضرب اليوم الواحد فى الحوض وهو
الواحد الى الوسط المعلوم وهو مثل الحوض وثلاثة وعشرون جزءً من اربعة
وعشرين جزءً منه باربعة وعشرين جزءً من سبعة واربعين جزءً من يوم وطريق
النسبة ان تجنس المنسوب اليه يحصل سبعة واربعون جزءً وهو الحاصل
الاول ثم تجنس المنسوب يحصل اربعة وعشرون جزءً وهو الحاصل الثانى
واذا نسبت الاول الى الثانى يحصل اربعة وعشرون جزءً من سبعة واربعين
جزءً من يوم وهو المطلوب وعلى الوجه الآخر اى استخراج هذه المسئلة على
الاربعة المتناسبة فاعرفه واما على الوجه الآخر المذكور فيما لا يكون فيه
اطلاق البالوعة بقوله الاربع تملا حوضا هو خمسة وعشرون جزءً اه فهو ما
شرع فيه بقوله الاربع اى الانابيب الاربع تملا فى يوم حوضا هو سبعة
واربعون جزءً فما به الاول اربعة وعشرون والباقى ظاهر اى وامتلاء
كل جزء فى جزء من يوم فيملأ الاول فى اربعة وعشرين جزءً من سبعة واربعين
جزءً من يوم وهو المطلوب مسئلة اى هذه مسئلة ان قيل سمكة ثلثها فى
الطين وربعها فى الماء والخارج منها ثلاثة اشبار كم اشبارها فبالاربعة
المتناسبة اسقط الكسرين اى الثلث والربع من مخرجهما وهو اثنا عشر اى
اسقط من الاثنى عشر اربعة وثلاثة يبقى خمسة واذا كان الامر كذلك فظهر اربعة
اعداد متناسبة اشار اليها بقوله فنسبة الاثنى عشر وهو الاول من الاربعة
المتناسبة اليها اى الى الخمسة وهو الثانى كنسبة المجهول وهو الثالث الى

الى الثلاثة التى اعطاها السائل بقوله والخارج منها ثلاثة وهو الرابع فالامر الى
قسمة مسطح الطرفين على الوسط المعلوم ولذا قال والخارج من قسمة مسطح
الطرفين اى حاصل ضرب الاثنى عشر فى الثلاثة وهو ستة وثلاثون على
الوسط المعلوم وهو خمسة سبعة وخمس وهو المطلوب وبالجبر عطف على
قوله فبالاربعة المتناسبة ظاهر لانك تعادل شيئا بقى من طرح ثلثه وربعه
عنه اعنى به ربع شيء وسدسه بثلاثة ثم تقسمها اى الثلاثة على الكسر اى على
الربع والسدس يخرج ما مر من السبعة والخمس توضيحه ان تفرض المجهول وهو
السمكة شيئا وتطرح منه ثلثه وربعه يبقى ربع وسدس وطريق الالقاء ان تأخذ
مخرج الكسرين كما عرفت فى موضعه يكون اثنى عشر وتطرح منه ثلثه وربعه يبقى خمسة
واذا نسبتها الى المخرج يكون ربعا وسدسا فتعادل ربع الشيء وسدسه بثلاثة
فرجع المسئلة الى المفردة الاولى فاقسم العدد وهو ثلاثة على عدد الاشياء وهو
الربع والسدس يخرج سبعة وخمس وهو المطلوب وطريق القسمة ان تضرب
المقسوم والمقسوم عليه فى المخرج الموجود وهو اثنى عشر فيحصل من ضرب المقسوم
ستة وثلاثون ومن ضرب المقسوم عليه خمسة فاذا قسمت الحاصل الاول على
الثانى يخرج سبعة وخمس كما ذكر وبالخطائين عطف على قوله وبالجبر اظهر
لانك تفرضها اى السمكة اثنى عشر وهو المفروض الاول وتلقى منه ثلثه وربعه
يبقى خمسة زائدة على الثلاثة التى هى عبارة عن الاشبار الثلاثة باثنين فالخطأ
الاول اثنان زائدان ثم تفرضها اربعة وعشرين وهو المفروض الثانى وتلقى
منه ثلثه وربعه يبقى عشرة زائدة على تلك الثلاثة بسبعة فالخطأ الثانى

سبعة ثم تضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني يحصل اربعة وثمانون فالمحفوظ
الاول اربعة وثمانون وتضرب المفروض الثاني في الخطاء الاول يحصل ثمانية
واربعون فالمحفوظ الثاني ثمانية واربعون فتقسم الفضل بين المحفوظين وهو ستة
وثلاثون على الفضل بين الخطائين وهو خمسة لاتفاق الخطائين في الزيادة
يخرج سبعة وخمس وهو المطلوب وبالتحليل عطف على قوله وبالخطائين تزيد على
الثلاثة التي هي عبارة عن الاشبار الثلاثة مثلها وخمسيها يحصل المطلوب لان
الثلث والربع اي مجموعهما من كل عدد يفرض يساوي ما بقي منه وخمسيه اي خمسي
ما بقي ففي تلك الثلاثة تزيد عليها مثلها وهو ثلاثة وخمسيها وهما واحد وخمس يحصل
سبعة وخمس وهو المطلوب وقس على ذلك امثاله اي وقس على استخراج المجهول
بالتحليل بهذه الكيفية امثاله تنظر النسبة بين الكسور الملقات وبين ما يبقى
من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة
فما كان فهو المطلوب ففي المثال المذكور ظهر ان المخرج المشترك اثنا عشر والكسور الملقات
سبعة والباقي خمسة والنسبة بين السبعة والخمسة مثل وخمسان فاذا زدت
على الثلاثة التي اعطاها السائل مثلها وخمسيها يحصل سبعة وخمس وهو المطلوب
الظاهر ان هذا عمل آخر مغاير للاعمال المذكورة وليس من تتمة ما قبله ويشعر بذلك
قوله وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة بناء على غاية اختصارها فكان
عليه ان يذكر ما يدل على المغايرة اللهم الا ان يقال هو راجع في الحقيقة الى الاربعة
المتناسبة يعرف بالتامل الصادق كما قيل وفيه انه كان عليه على هذا التقدير
ان يذكره عقيب الاربعة المتناسبة من غير فصل مسئلة اي هذه مسئلة ان

ان قيل رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك وضعا
له على ما معي تم لي ثمنها وقال الاخر للاول ان اعطيتني ربع ما معك واضعاله على
ما معي تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر تفرض ما مع الاول شيئا و
تفرض ما مع الثاني ثلاثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منها اي من الثلاثة
المفروضة درهما لانه ثلثها كان معه اي مع الاول شيء ودرهم وهو اي الشيء
والدرهم الثمن بناء على ما اعطاه الاول وان اخذ الثاني ما قاله الاول وهو
ربع شيء كان معه اي مع الثاني ثلاثة دراهم وربع شيء وهو الثمن بناء على ما اعطى
الثاني يعدل شيئا ودرهما مع الاول وبعد المقابلة بان تسقط المتجانسين
من الطرفين اي القدر المشترك بينهما وهو درهم وربع شيء يبقى درهمان
يعدل ثلاثة ارباع شيء فرجع المسئلة الى المفردة الاولى فاقسم العدد
وهو درهمان على عدد الاشياء وهو ثلاثة ارباع شيء بان تضرب المقسوم
والمقسوم عليه في المخرج الموجود وهو اربعة وتقسم حاصل ضرب المقسوم وهو ثمانية
على حاصل ضرب المقسوم عليه وهو ثلاثة يخرج درهمان وثلثان فالشيء درهمان
وثلثان وهو ما مع الاول وما مع الثاني الثلاثة المذكورة لاجل الثلث فالثمن
ثلاثة دراهم وثلثا درهم وذلك لان الاول اذا اخذ ثلث الثلاثة التي هي
ما مع الثاني وهو واحد وضمه الى الدرهمين والثلثين الذين هما ما معه يحصل
ثلاثة دراهم وثلثا درهم واذا اخذ الثاني ربع الدرهمين والثلثين الذين
هما مع الاول وهو ثلثان لانه اذا جنس الدرهمان والثلثان يكون ثمانية
اثلاث وربعها ثلثان وضمهما الى الثلاثة التي هي ما معه يحصل ايضا ثلاثة دراهم

وثلثا درهم فاذا صححت الكسور اي اذا جنست كلا مما مع الاول والثاني
والثمن اثلاثا واعتبرت مجنس كل منها صحاحا كان مع الاول ثمانية دراهم
وذلك لان ما معه درهمان وثلثا درهم ومجنسها ثمانية وكان مع الثاني تسعة
دراهم وذلك لان ما معه ثلاثة دراهم ومجنسها اثلاثا تسعة وكان الثمن احد
عشر درهما وذلك لان الثمن ثلاثة دراهم وثلثا درهم ومجنسها احد عشر
فالثمانية التي هي ما مع الاول اذا ضم اليها ثلث التسعة التي هي ما مع الثاني
يتم احد عشر وهو ثمن الدابة والتسعة التي هي ما مع الثاني اذا ضم اليها ربع الثمانية
التي هي ما مع الاول يتم ايضا احد عشر وهو ايضا ثمن الدابة وهذه المسئلة سيالة
لعل المراد من سيلانها انه تجري فيها طرق كثيرة ولاستخراجها واستخراج امثالها
طريق تسهل ليس من الطرق المشهورة من الجبر والاربعة المتناسبة والخطائين
الى غير ذلك وهو ان ينقص من مسطح مخرجي الكسرين اعني بهما الثلث والربع
واحدا يبقى ثمن الدابة ثم ينقص احد الكسرين من ذلك المسطح لا على التعيين
يبقى ما مع احدهما ثم ينقص الكسر الاخر من ذلك المسطح يبقى ما مع الاخر ففي المثال
ينقص من الاثني عشر الذي هو مسطح الثلاثة التي هي مخرج الثلث والاربعة التي
هي مخرج الربع واحدا ثم ينقص منه اربعة وهي ثلثه ثم ينقص منه ثلاثة وهي ربعه
ليبقى كل من المجهولات الثلاث اعني ما مع الاول وما مع الثاني والثمن وذلك
لانك اذا نقصت من الاثني عشر واحدا يبقى احد عشر وهو الثمن واذا نقصت
منه اربعة يبقى ثمانية وهو ما مع الاول واذا نقصت منه ثلاثة يبقى تسعة وهو
ما مع الثاني كما مر مسئلة اي هذه مسئلة ان قيل ثلاثة اقداح مملوة احدها مملو

مملو باربعة ارطال عسلا والقدح الاخر مملو بخمسة ارطال خلا والقدح الاخر مملو بتسعة
ارطال ماء صببت تلك الاقداح الثلاثة اي ما فيها من العسل والخل والماء في اناء واحد
ليسعها ومزجت سكنجبينا ثم ملئت تلك الاقداح الثلاثة منه اي من الاناء المصبوب
فيه اي مما فيه من السكنجبين فكم في كل من تلك الاقداح من كل من العسل والخل
والماء فاجمع الاوزان الثلاثة التي هي الاربعة والخمسة والتسعة واحفظ المجمع وهو
ثمانية عشر واضرب في كل قدح من الاوزان الثلاثة في كل واحد منها اي من
الاوزان واقسم الحاصل اي حاصل كل ضرب علىحدة على المحفوظ فالخارج ما فيه
من النوع المضروب فيه اي فخارج القسمة هو الذي يكون في كل قدح من النوع
الذي ضرب فيه اي ان ضرب في العسل فعسل وان ضرب في الخل فخل وان ضرب
في الماء فماء فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر اي وتقسم الحاصل وهو ستة
عشر على المحفوظ وهو ثمانية عشر اي تنسبه اليه لان المقسوم اقل من المقسوم عليه يخرج
ثمانية اتساع ففي الرباعي ثمانية اتساع رطل عسلا ثم تضرب الاربعة في الخمسة التي
هي وزن الخماسي كذلك اي وتقسم الحاصل وهو عشرون على المحفوظ يخرج واحد
وتسع ففيه اي ففي الرباعي رطل وتسع رطل خلا ثم تضرب الاربعة في التسعة التي
هي وزن التساعي كذلك اي وتقسم الحاصل وهو ستة وثلاثون على المحفوظ
يخرج اثنان ففيه اي ففي الرباعي رطلان ماء والكل اي وكل ما في الرباعي من ثمانية
اتساع الرطل والرطل وتسع الرطل والرطلين اربعة ارطال ثم تضرب الخمسة
في نفسها وفي الاربعة وفي التسعة وتفعل ما مر اي وتقسم كلا من الحواصل على
المحفوظ يكون في الخماسي رطل وثلاثة اتساع رطل ونصف تسع رطل خلا

ويكون فيه رطل وتسع رطل عسلاً ويكون فيه رطلان ونصف رطل ماء والكل اي
كل ما في الخماسي من الخل والعسل والماء خمسة ارطال ثم تفعل ذلك بالتسعة اي
ثم تضرب التسعة في نفسها وفي الاربعة وفي الخمسة وتقسم كلاً من الحواصل على
المحفوظ يكون في التساعي رطلان عسلاً ورطلان ونصف رطل خلاً واربعة
ارطال ونصف رطل ماء والكل اي وكل ما في التساعي من العسل والخل والماء
تسعة وهو المطلوب مسئلة اي هذه مسئلة ان قيل لك قيل لشخص كم مضى
من الليل فقال الشخص مجيباً للقائل ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى
وكم بقي فبالجبر افرض الماضي شيئاً ولا يذهب عليك ان هذه المسئلة مبنية
على ان يكون الليل عبارة عن اثني عشر ساعة اما بفرض الليل مساويا للنهار
بان يكون وقت تحويل الشمس الى الحمل والميزان فان في تينك الوقتين يكون
النهار مساوياً لليلة واما ان يكون مبنيا على الساعات الزمانية المعوجة
دون المستوية على ما قرر في موضعه فالباقي من الليل على هذا التقدير اثنا عشر
الا شيئاً فثلث الماضي يعدل ثلاثة الا ربع شيء وذلك لانه لما كان الباقي
اثنا عشر الا شيئاً فيكون ربعه ثلاثة الا ربع شيء فيكون معادلا لثلث الماضي
اذ السائل قال ثلث الماضي يساوي ربع ما بقي وبعد الجبر اي بعد تكميل
طرف ذي الاستثناء وهو ثلاثة الا ربع وزيادة مثله وهو ربع شيء على
الطرف الآخر وهو ثلث الماضي يصير ثلث الماضي وربعه يعدل ثلاثة ولما
كان الماضي عبارة عن الشيء كانت الثلاثة معادلة لثلث الشيء وربعه وهي
المسئلة الاولى من المفردات فاقسم العدد وهو الثلاثة على عدد الاشياء وهو

وهو ثلث الشيء وربعه على قاعدة قسمة الصحيح على الكسر فالخارج من القسمة خمسة
وسبع وهو الساعات الماضية فالباقية ستة وستة اسباع لانه لما كان المسئلة
مبنية على ان يكون الليل عبارة عن اثني عشر ساعة وكانت الساعات الماضية
خمسة وسبعاً يكون الباقية ستة وستة اسباع قطعاً وثلث الخمسة والسبع
واحد وخمسة اسباع وكذلك ربع الستة وستة الاسباع واحد وخمسة اسباع
وهو المطلوب وبالاربعة المتناسبة عطف على قوله فبالجبر اجعل الماضي
شيئاً واجعل الباقي اربع ساعات لاجل الربع بناء على ما اعطاه بقوله يساوي
ربع ما بقي فثلث الشيء بناء على ما اعطاه بقوله ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي
يساوي ساعة واحدة من الساعات الاربع المجعول بها الباقي فالشيء على
هذا التقدير ثلاث ساعات والكل اي كل ساعة من الماضي والباقي بحسب
الفرض والجعل سبعة ساعات فحصل لك اربعة اعداد متناسبة الاول
هو الثلاثة والثاني هو السبعة والثالث هو المجهول والرابع هو الاثنا عشر
فنسبة الثلاثة الى السبعة كنسبة المجهول الى الاثني عشر فاقسم مسطح الطرفين
اي مسطح الثلاثة والاثني عشر وهو ستة وثلاثون على الوسط المعلوم وهو السبعة
يخرج خمسة وسبع وهو الساعات الماضية فالباقية ستة وستة اسباع
كامرّ مسئلة اي هذه مسئلة ان قيل رمح مركوز على استقامته في حوض والخارج
عن الماء منه اي من الرمح خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه الذي في قعر الحوض
حتى لاقى راسه سطح الماء فكان البعد بين مطلعه اي بين موضع طلوع
الرمح من الماء قبل الميل وبين موضع ملاقات راسه له اي للماء بعد الميل

عشرة اذرع كم طول الرمح فبالجبر نفرض الغايب من الرمح في الماء شيئاً
فالرمح خمسة بموجب قوله والخارج عن الماء منه خمسة اذرع وشي بموجب
فرض الغايب منه في الماء شيئاً ولا ريب انه اي الرمح بعد الميل على
النحو المذكور وتر زاوية قائمة احد ضلعيها العشرة الاذرع والضلع الآخر
قدر الغايب منه اعني به الشي يعني انه يحدث ههنا بعد ميل الرمح على النحو
المذكور مثلث احد اضلاعه الرمح المايل وثانيها البعد بين مطلعه من الماء
وموضع ملاقات رأسه له اعني العشرة الاذرع وثالثها قدر الغايب عنه
حين كونه مركوزاً في الحوض قبل الميل اعني الشي والزاوية الحاصلة من الثاني
والثالث قائمة والرمح المايل وترها فيجب ان يكون مربعه مساوياً لمجموع
مربعي ضلعيها وهما الثاني والثالث ولذا قال فمربع الرمح اعني خمسة وعشرين
ومالاً وعشرة اشياء لان الرمح عبارة عن خمسة وشي فاذا ضربت الخمسة في
نفسها يحصل خمسة وعشرون وفي الشي يحصل خمسة اشياء واذا ضربت الشي في
نفسه يحصل مال وفي الخمسة يحصل خمسة اشياء فاذا جمعتها يكون خمسة وعشرين
ومالاً وعشرة اشياء كما مر يساوي لمربع العشرة والشي اعني به مائة ومالاً
بشكل العروس متعلق بقوله يساوي اي تلك المساوات ثابتة بشكل
العروس المذكور في اشكال التاسيس فانه بين فيه ان كل مثلث قايم
الزاوية فان مربع وتر زاويته القائمة مساو لمربع ضلعيها اي لمجموعهما وبعد
اسقاط المشترك وهو الخمسة والعشرون والمال من الطرفين يبقى عشرة اشياء
معادلة لخمسة وسبعين وهي المسئلة الاولى من المفردات فاقسم العدد وهو

وهو خمسة وسبعون على عدد الاشياء وهو عشرة والخارج من القسمة سبعة
ونصف وهو قدر الغايب في الماء ومعلوم ان الخارج من الماء خمسة فالرمح
مجموعه اثنا عشر ذراعاً ونصف ذراع وهو المطلوب ولاستخراج هذه المسئلة
ونظايرها طرق آخر تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله تعالى لاتمامه
تم الامر في واحد ونصف عاما ؞ ؞ ؞ ؞ اللهم اجعل بفضلك نفعه عاما
الحمد لله على توفيق الاتمام ؞ والصلوة على محمد سيد الانام
وعلى آله واصحابه العظام

سنة ١٠٩٧

م

المقدمة في بيان تعريفه وتسمية رسومه ٤

الباب الأول في معرفة أخذ الارتفاع ١٠

الباب الثاني في معرفة درجة الشمس ١٢

الباب الثالث في معرفة ميل الشمس ١٥

الباب الرابع في معرفة عرض البلد ١٦

الباب الخامس في معرفة استخراج غاية ارتفاع الشمس ١٨

الباب السادس في معرفة الجيب من القوس والقوس من الجيب ١٩

الباب السابع في معرفة بعد القطر ٢١

الباب الثامن في معرفة الأصل المطلق ٢٢

الباب التاسع في معرفة نصف الفضلة ٢٣

الباب العاشر في معرفة الأصل المعدل ٢٤

مطلب الدائر وفضل الدائر ٢٥

الباب الحادي عشر في معرفة الارتفاع إذا جهل وفضل الدائر ٢٨

الباب الثاني عشر في معرفة الظل ٢٩

الباب الثالث عشر في معرفة الارتفاع المجهول من الظل المعلوم ٣٢

الباب الرابع عشر في معرفة ارتفاع العصر ومعرفة الدائر بين العصر والظهر ٣٣

الباب الخامس عشر في معرفة حصة الشفق والفجر ٣٥

الباب السادس عشر في معرفة المطالع الفلكية ٣٦

الباب السابع عشر في معرفة العمل بالكوكب ٣٨

خاتمة في بيان اختبار صحة رسوم الربع المجيب ٤٢

فائدة نافعة يعتمد في معرفة طول الأشياء المرتفعة وسعة الأنهار وعمق الآبار وبعد السحاب عن الأرض ٤٣

بسم الله الرحمن الرحيم

يا باسط الجيوب ظل رحمته الشاملة بفضله الدائر ● يا راميا السهام
القضاء من قسي الافلاك السائر ● نبتهل اليك ان تصلي على سيدنا
محمد الذي شمس هدايته بلغ الى غاية ارتفاع النبوة طالعة من مطلع الاعتدال
وقمر سعادته وصل الى دائرة نصف نهار الرسالة بعيدا عن
الميل والزوال ● وعلى آله واصحابه الذين صاروا سموتا لقبلة
الطريق السواء ● ومقياسا لاحكام الشريعة الغراء ● لا سيما
الاوتاد الاربعة الكرام لطوالع دين الاسلام وبعد فيقول
الفقير الى لطف ربه الجلي عمر بن احمد الشهير بالچلبي ان صناعة
استخراج الاوقات ● وسمت القبلة وغيرها من الجهات ● من
الربع وساير الالات ● علم شريف ● وفن مرغوب لطيف
اليه تميل قلوب الاذكياء ● وتشتاق اليه افئدة الاصفياء ● وان
الربع المجيب لوثاقته بالبرهان ● وعموم اعماله في جميع البلدان

البلدان ● يجري منها مجرى الغرة من الكميت وقد صنفت فيه رسائل
معتبرة والفت زبر مطولة ومختصرة ● وان المختصر للامام العلامة
قدوة المحققين يحيى ابن محمد بن خطاب غفر الله له ولجميع الاحباب
قد رزق حظا وافيا من الاشتهار بين المحصلين والطلبة في بعض
الامصار ● لكن مع غاية الايجاز ونهاية الاختصار لم يكن له
شرح لا يغادر منه صغيرة ولا كبيرة الا احصاها فيبلغ في تبيين المرام و
تحقيق المقاصد اقصاها فشرحته شرحا يظهر المخفيات من كنوزه ويكشف
المطويات من رموزه ملتقطا من درر فوائد الفحول ومميلا من غرر
عوائد ارباب الوصول وما التوفيق الا من عند الله ولا حول ولا
قوة الا بالله قال المؤلف روح الله روحه بسم الله الرحمن الرحيم
اي ءالف والاسم مشتق من السمو وهو العلو علم للذات الواجب
الوجود والرحمن الرحيم صفتان بنيتا للمبالغة من رحم والرحمن ابلغ
من الرحيم لان زيادة البناء يدل على زيادة المعنى كما في قطع وقطّع
ولقولهم رحمن الدنيا والاخرة ورحيم الاخرة وقيل رحيم الدنيا الحمد لله
وهو لغة الثناء باللسان على الجميل الاختياري على جهة التبجيل سواء
تعلق بالفضائل ام بالفواضل وعرفا فعل ينبئ عن تعظيم المنعم من حيث انه
منعم على الحامد او غيره ابتداء بالبسملة والحمدلة اقتداء بالكتاب
وعملا بخبر كل امر ذي بال لم يبدا فيه ببسم الله الرحمن الرحيم وفي رواية
بالحمد لله فهو اجذم اي مقطوع البركة وجمع بين الابتدائين عملا بروايتين

واشارة الى انه لاتعارض بينهما اذ الابتداء حقيقي واضافي فالحقيقي حصل
بالبسملة والاضافي حصل بالحمدلة وقدمت البسملة عملا بالكتاب والاجماع
خالق الاصباح اي الصبح والاصباح في الاصل مصدر اصبح اذا
دخل في الصبح سمي به الصبح وجاعل الليل سكنا يسكن اليه التعب بالنهار
للاستراحة فيه من سكن اليه اذا اطمأن اليه استيناسا به او يسكن فيه
الخلق قوله تعالى لتسكنوا فيه والشمس والقمر مجروران عطفا على الليل
او منصوبان بجعل مقدرا او مرفوعان على الابتداء والخبر محذوف
اي مجعولان حسبانا اي على ادوار مختلفة يحسب بها الاوقات ويكونان
علمي الحسبان وهو مصدر حسب بالفتح كما ان حسبان بالكسر مصدر حسب
وقيل جمع حساب كشهاب وشهبان ولايخفى ما في هذه الفقرة من الاقتباس
المنعم المعطي نعمه على جميع خلقه وهي اللذة التي تحمد عاقبتها ومن
ثمة قالوا لم يكن لله نعمة على كافر وانما ملاذه استدراج المتفضل الدائر
اي الشامل المحيط بكل شيء تفضلا منه واحسانا والمنة هي النعمة الثقيلة
مبتداة من غير مقابل يوجبها فنعمة الله تعالى من محض فضله اذ لا يجب لاحد
عليه شيء خلافا لزعم المعتزلة وجوب الاصلح عليه تعالى عن ذلك علوا كبيرا
ولا تحمد الا في حقه تعالى لانه المتفضل بما يملكه وغيره لا ملك له معه فلم يناسبه
المن به والصلوة وهو من الله تعالى رحمة ومن الملائكة استغفار ومن الادميين
تضرع ودعا والسلام بمعنى التسليم على سيدنا محمد وهو علم موضوع لمن كثر خصاله
الحميدة سمي به نبينا صلى الله عليه وسلم مع انه لم يولف قبل اوان ظهوره

ظهوره بالطعام من الله لجده عبد المطلب اشارة الى كثرة خصاله المحمودة ورجا
ان يحمده اهل السما والارض لا سيما ان صح ما نقل انه راى سلسلة بيضاء
خرجت منه اضاء بها العالم فاولت بولد يخرج منه يكون كذلك المرتقي اي
العالي صفة لمحمد صلى الله عليه وسلم في رتب المعالي جمع معلى اسم مكان او آلة
من علا يعلو الى اعلى الدرجات متعلق بقوله المرتقي والمرتفع صفة بعد صفة
له في منازل اي مراتب الفضل والشرف الى انهاء الغايات متعلق
بقوله والمرتفع وعلى آله وهم اقاربه المومنون من بني هاشم وبني مطلب
واصحابه جمع صاحب بمعنى الصحابي وهو من اجتمع مومنا بنبينا محمد صلى الله
عليه وسلم وعطف الاصحاب على الال الشامل لبعضهم لتشمل الصلوة
والسلام باقيهم وجملتا الحمد والصلوة خبريتان لفظا وانشائيتان معنى
واختير اسميتهما على فعليتهما للدلالة على الثبات والدوام وازواجه
امهات المومنين وذريته الانجم جمع نجم وهو الكوكب الزاهرة
اي الظاهرة المضيئة الذين من اقتدى بهم اهتدى اي وصل الى المطلوب
دينا واخرة اي في الدنيا والاخرة صلوة وسلاما منصوبان بفعلهما
المحذوفان جوازا وهو صليت وسلمت او اصلي واسلم دائمين ما دمت
الافلاك الدائرة كناية عن دوامها الى يوم القيمة وفائدة الالتفات
من الغيبة الى التكلم ما عدا النكتة العامة من النظرية لنشاط السامع
والايقاظ للاصغاء الى الكلام وتجديد الاسلوب بحكم لكل جديد
لذة هو ايراد الكلام على وجه يدل على الاستمرار والتجدد الذي هو اولى

بالاعتبار في هذا المقام من الثبات والدوام وعلى التنصيص بصدور
الصلوة والسلام من نفسه وبعد اي بعد البسملة والحمدلة والتصلية
فهذه اشارة الى الموجود في الذهن سواء كانت الديباجة متقدمة على
المقصود ام لا مقدمة مختصرة اي قليل الالفاظ وكثير المعاني كائن
في معرفة استخراج اعمال الليل وهو زمان غروب الشمس الى طلوعها و
النهار وهو زمان طلوع الشمس الى غروبها والاضافة للملابسة اي
الاعمال المتعلقة بالليل والنهار من ربع الدائرة متعلق بقوله استخراج وهي
سطح مستو يحيط به خط مستدير يمكن ان يفرض في داخله نقطة يكون البعد
بينها وبينه واحدا في جميع الجهات وقد يطلق الدائرة على ذلك المحيط
ايضا وقد اصطلحوا على تقسيمها ثلاثمائة وستين جزءا وربعها تسعون
جزءا المسماة بربع المجيب صفة للربع والتانيث باعتبار المضاف اليه
ولا يبعد ان يقال تانيثها باعتبار القوس فانها مؤنث سماعي
جعلتها اي تلك المقدمة واسطة ووسيلة للمبتدي في علم الميقات
اي الوقت وهو في اللغة الحد والمراد ههنا زمن العبادة وغيرها من
الافعال ليستعين المبتدي بقراءتها اي تلك المقدمة على التوصل
الى غيرها اي غير تلك المقدمة من الرسائل المطولات اختصرتها اي تلك
المقدمة من رسائل الشيخ العلامة ابي عبد الله محمد المارديني
رحمه الله تعالى وغيره عطف على الشيخ اي ومن رسائل غير الشيخ
من المصنفين في هذا العلم جعل الله ذلك التاليف خالصا لوجهه الكريم بجاه

بجاه نبيه العظيم ونفع به اي بذلك التاليف في الحياة اي في حياة المؤلف
وبعد الممات مصدر ميمي اي بعد موته انه تعالى سميع قريب مجيب
الدعوات ورتبتها اي المقدمة على مقدمة ماخوذة من مقدمة الجيش
للجماعة المتقدمة منها والمراد بها ههنا ما يقدمه المص على مقاصد كتابه
لارتباطها والانتفاع به فيها وسبعة عشر بابا وخاتمة وجه الحصر ان
المذكور في الرسالة اما مقصود اولا الاول هو الثاني وتعدد المقاصد
باعتبار تعلق الاغراض والثاني لا بد ان يتعلق بالمقاصد والا لم يكن
مذكورا في الرسالة فتعلقه اما من قبيل تعلق السابق باللاحق او من قبيل
تعلق اللاحق بالسابق والاول هو الاول والثاني هو الثالث فالمقدمة
في بيان تعريفه اي تعريف الربع المجيب وبيان اسمائه وتسمية رسومه
اي علاماته الموضوعة فيه او عليه مما يتصل به وينتقش عليه لا المنفصل عنه
المتعلق به فانه ليس من الرسوم على ما سيظهر فاما تعريفه فهو شكل بسيط
غير مركب وذات اجزاء مصنوع من خشب او نحاس او غير ذلك من الذهب
والفضة والحجر وغيرها وفيه اي في ذلك الشكل شرفتان اي زائدتان
خارجتان عن شكل الربع وهاتان الشرفتان يكونان من جنس الربع غالبا
ان خشبا فخشب او نحاسا فنحاس فالظاهر ان تقييد الشكل بالبساطة
مبني على الغالب والا فلا وجه له على ما لا يخفى فتامل وقد يكونان من غير
جنسه من نحاس او حديد على تقدير كونه خشبا فيكون شكلا
مركبا لا بسيطا الا ان يقال انهما من رسومه لا من اجزائه كائنتان في جهة

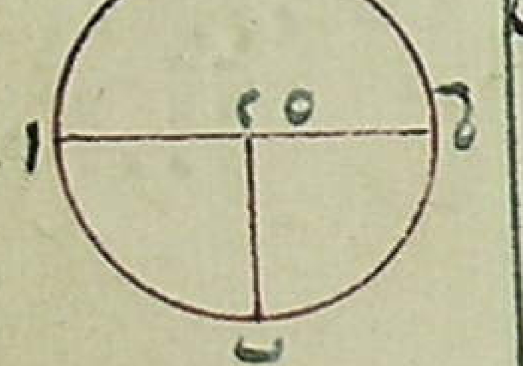
مطلب مقدمة

يمين الناظر اليه غالبا اذا وضعه اي الناظر ذلك الشكل بين يديه ومحيطه
اي ذلك الشكل مما يليه اي من جانب الناظر وقد يكونان اي الشرفتان
عن يساره اي الناظر ويسميان في مصطلحهم اي اهل الصناعة الهدفتين و
الشظيتين الهدفة محركة كل مرتفع من بناء او كثيب رمل او جبل والشظية
قطعة من الشيء وقد يثقبان ليظهر منهما شعاع الشمس عند اخذ الارتفاع منها
كما سياتي بيانه في باب اخذ الارتفاع وهو الباب الاول وقد يكون
من غير ثقب وهو الاكثر واما الاول فهو اقل على ما لا يخفى لمن تتبعه واما
اسمائه اي الربع المجيب فاربعة الاول الربع المجيب وهو اشهرها
والثاني ربع الدستور والثالث المقنطر المقفص بتقديم القاف على الفاء
الظاهر انه ماخوذ من قفص الطير تشبيها لمربعات الربع به والرابع
المقصص بالقاف لعله ماخوذ من قص الخاتم تشبيها لمربعاته بها واما
رسومه اي الربع المجيب فمنها المركز سمي بذلك لانه مركز الدائرة التي
ذلك الربع ربعها ويسمى القطب فانه مداره ويسمى النخش وهو جاء بمعان
على ما في القاموس منها اثارة الصيد والبحث عن الشيء واستثارته
والجمع والاستخراج والانفاذ والاسراع والمناسب ههنا هو الاول
ويسمى الخرم بالخاء المعجمة والراء المهملة على ما هو الظاهر وهو اي المركز هو
الثقب الذي في راس الربع المجيب يجعل فيه اي في ذلك الثقب خيط
الربع للاحتياج اليه في التعليق وغيره من بعض الاعمال ومنها اي من الرسوم
قوس الارتفاع وهو الخط المحيط برسوم الربع مستديرا على اطرافه السفلى

وهو مقسوم على تسعين قسما اي اجزاء متساوية في المساحة يسمى كل قسم منها درجة
مكتوب اعدادها اي اعداد قسمه تحت كل خمسة اقسام بحروف الجمل اي بحروف
ابجد طردا من اليمين الى اليسار بالمداد الاسود في الغالب وبالمداد الاحمر
نادرا وهو اي مبدا اليمين مبدا اعداده اي القوس المستوية ومكتوب
اعدادها تحت كل خمسة بحروف الجمل عكسا من اليسار الى اليمين بالمداد الاحمر
غالبا واما في الندرة فبالمداد الاسود وهو اي مبدا اليسار مبدا
اعداده المعكوسة وهي مكتوب بالخط الكوفي فيهما اي في اليمين
واليسار او في الطرد والعكس في الاغلب واما في الغالب فهي مكتوب
بالخط العربي والكتابة المذكورة من الطرد والعكس كائنة في ثمانية
عشر بيتا من بيوت الربع في كل بيت منها حرفان احدهما حرف دالة
على خمسة وهو حرف الهاء والحرف الاخر حرف دالة على العشرات
من الياء والكاف واللام والميم والنون وغيرها الى الصاد هذا
في الغالب وقد يكتب في البيت الاول حرف خمسة وفيما بعده
عدد ما فوقه مع ما قبله على الترتيب فيكتب في الثاني الياء وفي
الثالث الياء مع الهاء وفي الرابع الكاف وفي الخامس الكاف
مع الهاء وعلى هذا الى الصاد واول قوس الارتفاع الذي
منه مبدء عدده المستوي هو الكائن من جهة يمين الناظر اليه اذا
وضعه بين يديه وضعا يكون محيطه اي الربع مما يليه اي يلي الناظر
ويكون الهدفتان عن يمينه اي عن يمين الناظر واخره الذي منه

مبدأ عدده المعكوس هو الكائن من جهة الخالية من الهدف الكائنة
على يسار الناظر اليه اذا وضعه اي الناظر ذلك الربع بين يديه على الصفة
المذكورة اي وضعا يكون محيطه مما يليه والهدفان عن يمينه ومنها اي من
رسومه جيب التمام سمي بذلك لانه يعرف به جيب تمام كل قوس وهو
اي جيب التمام هو الخط الايمن بالنسبة الى الناظر الى الربع عند وضعه
بين يديه بالصفة المذكورة الواصل من المركز المسمى بالقطب منتهية الى
اول قوس الارتفاع المتقدم بيانه ويسمى ذلك الخط الايمن
ايضا كما يسمى جيب التمام الخط المشرق والمغرب لانه بمنزلته ويسمى خط
الطلوع لان اول قوس الارتفاع على ما عرفت معتبر من ذلك الخط
فطلوع الكواكب يكون بالنسبة اليه وهو اي الخط الايمن المسمى بجيب
التمام مقسوم على ستين جزء في الغالب متساوية في المساحة مكتوب
اعدادها اي اعداد اجزائه تحت كل خمسة اجزاء منها بحروف الجمل طردا من المركز
الى اول قوس الارتفاع بالمداد الاسود في الغالب وبالاحمر على
الندرة وعكسا من اول قوس الارتفاع الى المركز بالمداد الاحمر
غالبا وبالاسود على القلة وهي مكتوب بالخط الكوفي فيهما في الاغلب
واما في الغالب فهي مكتوب بالخط العربي فيهما وكتابة الاجزاء طردا
وعكسا كائنة في اثني عشر بيتا في كل بيت حرفان احدهما حرف خمسة
وهو الهاء والاخر حرف العشرات كبيوت قوس الارتفاع وههنا ايضا
قد يكتب في البيت الاول الخمسة وفيما بعده عدد ما فوقه مع ما قبله على

على الترتيب كما عرفت في قوس الارتفاع والخطوط المستقيمة النازلة
منه اي من هذا الخط الايمن المسمى بجيب التمام منتهية الى قوس الارتفاع
يسمى الجيوب المنكوسة لان مبداها معتبر بالنسبة الى اخر قوس الارتفاع
وهي اي الخطوط المستقيمة النازلة هي كل اربعة خطوط مستقيمة حمر
كائنة بين خطين اسودين منها وقد يعكس فيكتب كل اربعة خطوط اسود
بين احمرين ومبدأ عدده اي عدد الخط الايمن المسمى بجيب التمام المستوي
كائن من المركز الى اول قوس الارتفاع ومن هذا يظهر وجه تسميتها
بالجيوب المنكوسة ومبدأ عدده اي الخط الايمن المعكوس كائن من
اول قوس الارتفاع الى المركز المتقدم بيانهما واعلم ان قطعة من القوس
محيط الدائرة يفرزها خط مستقيم سواء كانت القطعة نصفا او اكثر
او اقل ويسمى ذلك الخط وترا لتلك القوس والعمود الخارج
من منتصف الوتر الى منتصف القوس سهما لتلك القوس ولنصفها
ايضا والاول الشب ويسمى ايضا جيبا معكوسا لنصفها ونصف
وترها يسمى جيبا مستويا لنصفها ولذا عرفوا الجيب المستوي على المشهور
بما هو نصف وتر ضعف القوس وقد يقال الجيب المستوي
للقوس للعمود الخارج من احد طرفيه الواقع على قطر الدائرة المار
بطرفه الاخر مثلا اذا رسمنا دائرة ا ب ج على مركز د واخرجنا
قطر ا د ج فجيب قوس ا ب انما هو خط ب ه لانه عمود خرج من
احد طرفيه وهو ب ووقع على قطر المار بطرف الاخر وهو ا وهذا الخط

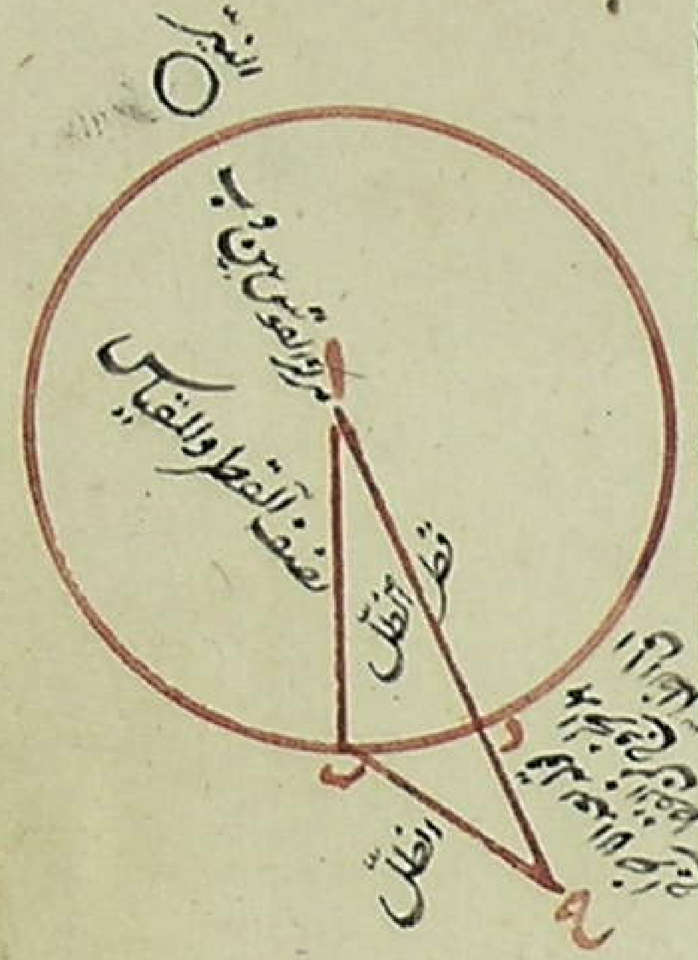


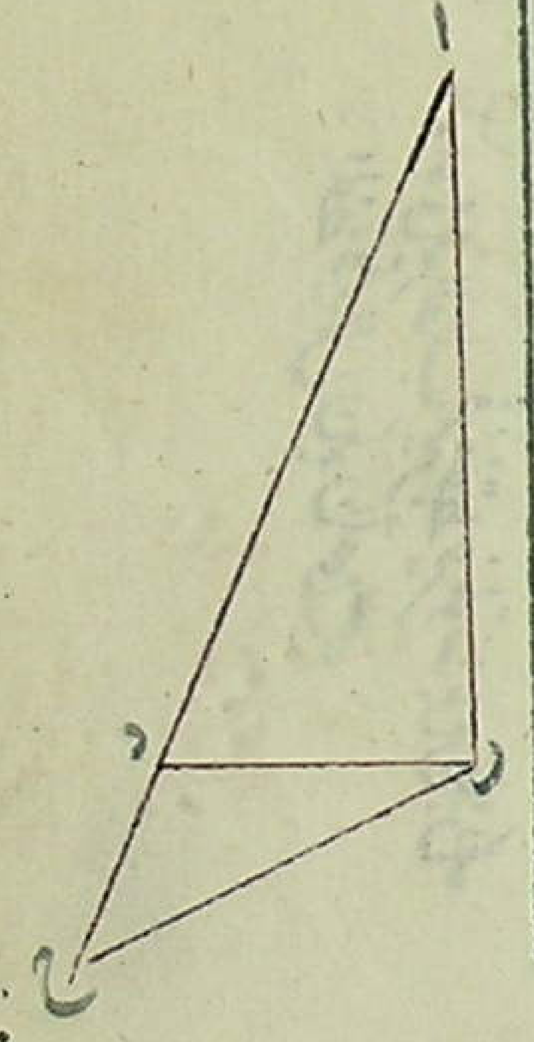
بعينه يكون جيب قوس ج ب وقوس اج ب ايضا اذ يصدق عليه
بالنسبة الى كل منهما انه عمود خرج من احد طرفي كل منهما ووقع على قطرها
المار بطرفها الآخر وهو ظاهر وعلى هذا لا يكون لنصف الدور ولا لتمامه
جيبا وكذا لا يكون جيب اطول من جيب ربع الدائرة لان جيبه يكون
نصف القطر وهو ستون بخلاف جيوب سائر القسي فانها انقص عنه
قطعا ولذا يكتفون في ايراد الجيوب بستين درجة ومما ذكرنا يلزم
ايضا ان يكون نصف القطر جيبا لربع الدور ولثلاثة ارباعه وان
يكون خط واحد جيبا لاربعة قسي يكون اثنان منها ناقصين عن النصف كل
منهما تمام الآخر الى النصف واثنان زائدين على النصف كل منهما
تمام لكل من القوسين الناقصين عن النصف الى الدور واما الاول
فظاهر واما الثاني فلان خط د ب كما انه جيب لقوس اب فكذلك
جيب لقوس ج ب التي ناقصة عن النصف ايضا فهو جيب للقوسين
الناقصين عن النصف اللتين احدهما قوس اب والآخر قوس
ب ج وكل منهما تمام الآخر الى النصف وهو بعينه جيب ايضا لقوس
اج ب التي هي تمام قوس اب الى الدور ولقوس ج اب التي
هي تمام قوس ج ب الى الدور ولا يتوهم عدم صدق التعريف
الاول على القوس الاعظم من النصف فان المعتبر انما هو القوس
الزائدة على الدور على ما صرحوا به فهما متساويان لا كون الثاني اعم من
الاول على ما يتوهم من الظاهر وعليه يتضح تصوير ما ذكرنا من هذه

هذه الدائرة ومما ذكرنا ظهر ان سهم القوس قد يقال لسهم ضعف تلك
القوس وبعبارة اخرى سهم القوس قد يقال لقطعة خط من قطر يتصل
بطرف تلك القوس فيما بين ذلك الطرف وبين موقع عمود خرج من الطرف
الآخر لتلك القوس ووقع على ذلك القطر وبعبارة اخرى قطعة خط من
قطر متصل بطرف تلك القوس فيما بين ذلك الطرف وبين جيب تلك
القوس وعلى هذا سهم ربع الدور او ثلاثة ارباعه يكون نصف القطر
ويكون سهم نصف الدور تمام القطر ولا يكون لتمام الدور سهم
ففي الدائرة المذكورة خط اد سهم لقوس اب وخط ج د سهم
لقوس ج ب ويلزم من هذا ان يكون خط واحد سهما لقوسين وهما
قوسان يكون كل منهما تمام الآخر الى الدور مثلا خط اد كما انه سهم
لقوس اب فهو سهم لقوس ب ج ا ايضا وكل منهما تمام الآخر
الى الدور وكذلك خط ج د كما انه سهم لقوس ب ج فهو سهم
لقوس ج اب ايضا وكل منهما تمام الآخر الى الدور ومنها اي
من الرسوم الستيني سمي بذلك لان اجزائه لا يكون الا ستين بخلاف
جيب التمام فقد يكون اجزائه غير ستين لكنه خلاف الغالب وهو
اي الستيني هو الخط الايسر بالنسبة الى الناظر الى الربع عند وضعه بين
يديه بالصفة المذكورة الواصل من المركز المسمى بالجيب منتهيا الى
آخر قوس الارتفاع المتقدم بيانه ويسمى ذلك الخط الايسر ايضا كما
يسمى الستيني خط الزوال لان الكوكب اذا وصل اليه يكون على الزوال

الى المغرب وخط نصف النهار لانه فى سطح دايرة مسماة به وتسمى الجيب الاعظم
لان اجزائه لايكون الا ستين وهو اعظم الجيوب على ما مر انفا وهو اى الخط الايسر
المسمى بالستنى مقسوم بستين جزوا لما ايضا اى كما ان الجيب التام مقسوم
بها على ما مر لكن انقسامه اليها دايمى بخلاف الجيب التام فان انقسامه اليها غلبى
على ما عرفت مكتوب اعداد ها اى اعداد اجزائه تحت كل خمسة اجزاء بحروف الجمل طردا
من المركز منتهية الى اخر قوس الارتفاع بالمداد الاسود فى الغالب وعكسا
من اخر قوس الارتفاع منتهية الى المركز بالمداد الاحمر غالبا و بالخط الكوفى
فيها فى الاغلب كثبوت جيب التمام بعينه على ما عرفت والخطوط المستقيمة
النازلة منه اى من هذا الخط الايسر المسمى بالستنى منتهية الى قوس الارتفاع
تسمى الجيوب المبسوطة اى المستوية لان مبدءها معتبر بالنسبة الى اول
قوس الارتفاع ومبدء عدده اى عدد الخط الايسر المسمى بالستنى المستوى
كائن من المركز منتهية الى اخر قوس الارتفاع ومن هذا يظهر وجه
تسميتها بالجيوب المبسوطة ايضا ومبدء عدده اى عدد الخط الايسر المعكوس
كائن من اخر قوس الارتفاع منتهية الى المركز المتقدم بيانهما ومنها
اى من الرسوم قامة الظل المبسوط اى المستوى واعلم ان الظل
عبارة عما يستره الشاخص من الشمس وهو على قسمين مبسوط ومنكوس
فالمبسوط هو الممتد على بسيط الارض ينقص لزيادة الارتفاع ويزيد
لقصره وهو الماخوذ من الشاخص القائم على بسيط الافق والمنكوس هو
الممتد على الحايط القائم المقابل للشمس يزيد بزيادة الارتفاع و

وينقص بنقصه وهو الماخوذ من الشاخص القائم على السطح القائم على
بسيط الافق المقابل للشمس وشاخص الظل يسمى القامة وهو المسمى بالمقياس
عند اهل الاسطرلاب وغيره فالظل هو الخط المستقيم فى السطح الذى
قام عليه المقياس بين مركز قاعدة المقياس وطرف الخط الشعاعى المار
براس المقياس عندما يكون مركز النير وسهم المقياس فى سطح واحد
وقطر الظل هو الخط المستقيم الواصل بين راس المقياس وراس الظل
ولما جعلنا راس المقياس مركزا وقامته نصف قطر ورسمنا قوسا
متحدا بالمقياس قطر الظل فلا شك ان الظل ح يكون عمودا
على قطر يمر باحد طرفى تلك القوس فيما بين ذلك الطرف وبين
قطر اخر يمر بالطرف الاخر من تلك القوس بعد الاخراج ومن هذا
يقال لكل خط مع قوس تكون بتلك الصفة ان ذلك الخط ظل
لتلك القوس سواء كان هناك نير او لا ونسبة هذا العمود الى نصف
قطر تلك القوس كنسبة الظل المعكوس الماخوذ من نير ارتفاعه
مثل تلك القوس الى سهم مقياس الظل كما بينه بعض الافاضل
فى شرح المجسطى ولكن لتصويره ذكرنا خط اب المقياس وبج
الظل واج قطر الظل ونقطة ا مركز قوس بد فهذا
القوس هو قوس الظل ولا شك ان خط بج عمود خرج من
طرف قوس بد اعنى ب قائم على قطر اب مر بذلك الطرف
من تلك القوس فيما بين ذلك الطرف وبين قطر اخر وهو خط اد





مر بالطرف الاخر من تلك القوس وهو د بعد اخراج ذلك القطر الاخر و
اصطلح القوم فی الغالب علی ان یفرضوا لکل قامة مقسومة اثنی عشر قسما
متساویة یسمونها اصابع وقد یفرضوا سبعة اقسام متساویة اوستة ونصف و
ویسمونها اقداما لکن الموضوع فی الربع غالبا انما هو الاول ولذا قال
وهو ای قامة الظل المبسوط هو الخط الثانی عشر من اعداد الستینی المستویة
ای فی الغالب و الا فیجوز ان یکون قامة الظل المبسوط الخط السابع من
اعداد الستینی المستویة او منتصف ما بین السابع و السادس علی ما یشیر
الیه فی الباب الثانی عشر وکذا الکلام فی قوله وقامة الظل المنکوس وهو
ای قامة الظل المنکوس هو الخط الثانی عشر من عدد جیب التمام
المستویة ویمیز کل واحد من الخطین المذکورین عن غیره ای الخط الثانی
عشر من اعداد الستینی المستویة والخط الثانی عشر من اعداد جیب
التمام المستویة فی الغالب بنقط ملونة ای غیر جنس ذلک الخط فان کان
الخط اسود کانت النقط حمراء وان کان احمر کانت سوداء واما فی غیر
الغالب فلا یمیز بالنقط اصلا وهذه الرسوم المذکورة من قوله واما رسوم
الی قوله منها قامة الظل هی المحتاج الیها فی معرفة استخراج جمیع الاعمال
المشهورة فی الربع ولا یحتاج فی استخراج تلک الاعمال الی غیرها ای غیر
هذه الرسوم المذکورة من الرسوم الموضوعة فیه ای فی الربع بان للغیر
لکن وضعها ای وضع تلک الرسوم الغیر المحتاج الیها فیه من محاسن الربع
لکونها ای تلک الرسوم یستخرج بها الاعمال المشهورة کما یستخرج بالرسوم

واما فی غیر الغالب فیمیز بنقط غیر ملونة بل بعین جنس ذلک
الخط ویحصل التمییز بالعلامة

بالرسوم المتقدمة المحتاج الیها وقوله بطرق اخر متعلق بقوله یستخرج بها لا بقوله
کما یستخرج کما یوهمه القرب کما هو ای الاستخراج بالطرق الاخر مذکور فی الرسائل
المطولات فی بیان الاعمال بالربع فیحصل بذلک الاستخراج بالطرق الاخر
للطالب ای لطالب معرفة استخراج الاعمال بالربع تمرن واستقامة
علی العمل بالربع ویحصل زیادة طمانینة فی تلک الاعمال حتی لا یتطرق
الیها السهو والنسیان والباء فی قوله بمطابقة و موافقة صحة الاعمال
ای اعمال الربع بطرق متعددة متکثرة للسببیة والمعنی ان کل واحد
من التمرن وزیادة الطمانینة یحصل للطالب بسبب مطابقة صحة
اعمال الربع وموافقة بطرق کثیرة فانک اذا عملت بطریق خاص
وصح العمل ثم اذا عملت بطریق اخر وصح ایضا یحصل لک من
موافقة العملین تمرن علی العمل وزیادة طمانینة فیه لا سیما اذا وافقت
الطرق الکثیرة کما یذکر ذلک المذکور من الطرق المتعددة المتکثرة
الباعثة لحصول التمرن وزیادة الطمانینة بسبب موافقة الاعمال
فی الرسائل المطولات فی هذا العلم ولنذکر تعریفها ای تعریف تلک
الرسوم الموضوعة فیه لمحاسن الربع تتمیما للفائدة التی هی المحاسن
او حصول التمرن وزیادة الطمانینة فمنها ای من تلک الرسوم الموضوعة
فیه للمحاسن دائرة المیل سمی بها لمعرفة استخراج المیل بها وهی
دائرة المیل هی الدائرة الاخذة من اربعة وعشرین من اول الستینی
المنتهیة الی اربعة وعشرین من اول جیب التمام توضع تلک الدائرة

في الربع ليسهل اخذ الجيوب المبسوطة والمنكوسة اشارة الى فائدتها وكذا قوله
ويعرف منها ايضا كما يعرف بغيرها استخراج الميل الاول وبه يظهر وجه التسمية و
منها اي من تلك الرسوم دائرتي التجيب سمي بها لسهولة اخذ الجيوب منها وهما اي
دائرتي التجيب هما الدائرتان الآخذتان من المركز المنتهيتان الى طرفي قوس
الارتفاع وقوله من اوله وآخره بيان لطرفي القوس احدهما يوترها جيب التمام
وهي الآخذة من المركز الى اول قوس الارتفاع والاخرى يوترها الستيني
وهي الآخذة من المركز الى آخر قوس الارتفاع وقوله ويوضعان تينك الدائرتان
في الربع لتسهيل جيوب العروض للشمس وكتسهيل جيوب الارتفاعات لها وغير ذلك
من الاعمال التي تعرف بها اشارة الى فائدتهما ومنها اي من تلك الرسوم قوس
ارتفاع العصر وهو اي قوس ارتفاع العصر هو الخط الآخذ من اول قوس الارتفاع
المقاطع لغالب الجيوب المبسوطة او لغالب الجيوب المبسوطة والمنكوسة من حيث
المجموع واما بالنسبة الى الجيوب المنكوسة فقط فهو مقاطع للكل لا الغالب كما
لا يخفى المنتهية الى الستيني عند اثنين واربعين او ثلث واربعين و خاف
اربعين على ما في بعض النسخ سهو مخل فلا اعتماد عليه من الجيوب المبسوطة
وهناك اي في الربع المجيب اشياء اخر محسنات للربع ليست تلك الاشياء
من رسوم الربع بالمعنى الذي ذكرناه في اوائل المقدمة الا انها متعلقة
به اي بالربع بحيث لا بد منها في استخراج الاعمال المشهورة وغيرها منها
اي من تلك الاشياء التي ليست من رسوم الربع بل من متعلقاته خيط الربع
وهو اي خيط الربع هو الخيط الذي يوضع في المركز ويكون ذلك الخيط مناسبا

مناسبا لثخن الربع وثقبته في الرقة اي الضعف والمتن اي الغلظ بحسب سعة
الثخن وضيقه فان كان الثقب ضيقا فينبغي ان يكون الخيط دقيقا مناسبا
له وان كان واسعا فينبغي ان يكون الخيط غلظا مناسبا له ومنها اي من تلك
الاشياء المري بضم الميم وهو خيط صغير بالنسبة الى خيط الربع يعقد
في خيط الربع بحيث يمكن تحويله عليه عند الحاجة ويكون ذلك الخيط الصغير مخالفا
لخيط الربع الموضوع في المركز في اللون اي غالبا والا فيمكن ان يكون موافقا
له في اللون على ما لا يخفى وقوله ليتوصل به اي بذلك الخيط الصغير الى استخراج
الاعمال الفلكية من تتمة التعريف وبه يحترز عن الخيوط المعقودة في الربع
لا للتوصل نظيره ما قالوا في تعريف المعرف بما يقال عليه لافادة تصوره
ان القيد الاخير لاخراج المجهول الذي لا يكون الغرض منه افادة التصور
والظاهر ان قوله ويكون ذلك الخيط الصغير في غاية الرقة ليس من تتمة
التعريف بل من الصفات التي ينبغي ان يكون عليها استحسانا ومنها اي
من تلك الاشياء الشاقول بالشين المعجمة المبدلة من الثاء المثلثة وهو ثقالة
من نحاس او رصاص او حديد او نحوها تعلق تلك الثقالة عند اخذ الارتفاع
في حلقة متعلق بقوله تعلق صغيرة صفة حلقة مربوطة تلك الحلقة صفة بعد
صفة وقوله في طرف خيط الربع متعلق بقوله مربوطة وقوله من اسفله
متعلق به ايضا وبيان لطرف الخيط وقوله من جهة محيطه بيان للاسفل
وينبغي ان يكون الشاقول المذكور مناسبا للربع المجيب في الثقل والخفة
بحسب كبر الربع المجيب وصغره فاذا كان كبيرا كان الشاقول ثقيلا

بحسب كبره وان كان صغيرا كان خفيفا بحسب صغره وقوله بحيث يمنع ذلك
الشاقول الهواء من ان يحركه اي تحرك الهواء خيط الربع ظرف لقوله مناسبا
اي يكون مناسبة الشاقول للربع بحيث يمنع الهواء اه وينبغي ايضا ان يكون
الخيط الذي يعلق فيه الشاقول اي خيط الربع لا نازلا عن محيط الربع بكثير اي
لا يكون طويلا من عرض الربع بكثير بحيث يسترسل من اسفله استرسالا
مفرطا ولا يكون الخيط متصلا مخنوقا به اي بمحيط الربع اي لا يكون طول
الخيط مساويا لعرض الربع بحيث يماس جانب محيطه حتى يكون مرتفعا
عن سطح الربع بسبب خنوقه بل ينبغي ان يكون الخيط نازلا عن محيطه اي
زائدا طويلا مرسلا عنه بمقدار نصف سمك محيطه اي الربع اذ يحصل به المقر
ويعلم اكثر ما ذكر تحققا بالمعاينة بالبصر عند التعلم من القاء الشيخ تلك
المذكورات للمتعلم وتقريره اي الشيخ اياها له واما بغير المعاينة فلا يعلم
اكثره تحقيقا بل تقريبا وتخمينا والله اعلم بحقيقة الاشياء

الباب الاول

في معرفة اخذ الارتفاع وهو بعد الشمس او الكواكب عن دائرة افق البلد
مما واذا اهما في الجهة التي هو بها من مشرق او مغرب او شمال او جنوب وهو قوس
من دائرة عظيمة تمر بنقطتي الافق ومركز الشمس او الكواكب فيما بين المركز
والافق في الجانب الاقرب وطريقه اي طريق اخذ الارتفاع ان تمسك
الربع بيديك هكذا وقع في اكثر النسخ والظاهر انه سهو من قلم الناسخ اذ
يكفي في الامساك اليد الواحد ولا حاجة فيه الى اليدين ولا مدخل لهما في
سهولة ايضا وتجعل الشمس عن جهة يسارك حتى يأتي مواجهة وجه الربع الى

الى وجهك وتجعل جهة الربع الخالية من الهدفتين مواجهة للشمس لتتصور
محاذاة الخيط لدرج قوس الارتفاع وتجعل الهدفة التي تلي المركز تلقاء
الشمس لتتصور تلك المواجهة وعلق في خيط الربع الشاقول المتقدم بيانه
لئلا تحرك الهواء ثم حرك بيديك الكلام هنا كالكلام فيما مر حتى تستر الهدفة
السفلى التي من جهة الارض والحالة هذه بظل الهدفة العليا التي من جهة الشمس
استتارا معتدلا وقوله ليس فيه اي في ظل الهدفة العليا نقص عن الهدفة
السفلى ولا زيادة خارجة عنها اي عن الهدفة السفلى بيان للاعتدال
ويكون خيط الربع لا داخلا في سطحه اي سطح الربع دخولا يقل معه حركة
الخيط فان الخيط اذا كان داخلا فيه بكثير لا يتصور حركته بطبعه على
اجزاء قوس الارتفاع فيتعذر او يتعسر اخذ الارتفاع ح ويكون خيط
الربع لا خارجا عن سطحه خروجا يتعسر استعلام وقوع الخيط على اجزاء الارتفاع
عند الاخذ بل يكون الخيط مماسا لسطحه اي الربع ماشيا عليه اي على السطح
مشيا سلسا اي معتدلا مستويا فانه عند الدخول لا يمكن المشي وعند الخروج
لا يمكن المشي سلسا على ما لا يخفى وقوله ويكون وجه الربع لا نير الشعاع
الشمس ناظرا الى قوله لا داخلا فهو من قبيل التفسير له فان الدخول سبب
لانارة وجهه وقوله ولا يكون وجه الربع مظلما جدا ناظرا الى قوله ولا خارجا
فهو من قبيل التفسير ايضا فان الخروج سبب لظلمة وجهه كما لا يخفى فما حاذاه
الخيط اي خيط الربع والحالة هذه من درج قوس الارتفاع من جهة
الخط الحائي عن الهدف وهو الخط الايسر المسمى بالستيني فهو ارتفاع الشمس

اي مقدار ارتفاعها في ذلك الوقت هذا طريق اخذ الارتفاع اذا لم يكن
الهدفتان مثقوبتين وان كان الهدفتان صحو مثقوبتين واردت اخذ الارتفاع
في تلك الحالة فحرك الربع بيديك ولا يخفى ما فيه مما عرفت حتى تنظر شعاع الشمس ينفذ
من ثقب الهدفة العليا التي من جهة الشمس ويخرج من ثقب الهدفة السفلى التي
من جهة الارض فما حاذاه الخيط ح اي في تلك الحالة من جهة الخالية عن الهدفتين
يعني من آخر قوس الارتفاع فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت هذا طريق اخذ
ارتفاع الشمس اذا كانت غير مستترة الشعاع وان كانت الشمس منكسرة الشعاع
بغيم وقرصها ظاهر غير مستور في الغيم او اردت اخذ ارتفاع كوكب من الكواكب الليلية
بالليل فاجعل الربع بينك اي بين بصرك وبينها اي بين الشمس ولم يذكر الكوكب
اكتفاء بالمقايسة واجعل الخط الخالي من الهدفة وهو الستيني مما يلي جانب
قرص الشمس عند اخذ ارتفاعها او مما يلي قرص الكواكب عند اخذ ارتفاعه وعلق
الشاقول في طرف الخيط كما عرفت في الطريق الاول وغمض احدى
عينيك ليسهل الرؤية واجعل عينك الاخرى تحت الهدفة السفلى من الربع التي
في جهة الارض وحرك بيديك وفيه ما عرفت ايضا حتى ترى قرص الشمس في الصورة
الاولى او ترى قرص الكوكب في الصورة الثانية فوق الهدفتين معا على خط مستقيم
اذا لم يكونا مثقوبتين او تنظرهما اي الشمس والكوكب من ثقبتي الهدفتين ان كانا
مثقوبتين ثم امل من ميل الربع ذات اليمين اي الى جهة اليمين وانظر ما قطع الخيط
والحالة هذه من درج قوس الارتفاع من الجهة الخالية عن الهدفة وهي جهة الخط الايسر
المسمى بالستيني فما كان فهو ارتفاع الشمس في الاولى او الكوكب في الثانية في ذلك

في ذلك الوقت واعلم ان ميل الربع ذات اليمين انما يحتاج اليه اذا لم يكن عندك احد والا
فلا حاجة اليه على ما اشار اليه بقوله وان كان عندك احد فمره ان ينظر لك اي لاجلك
الخيط مفعول لقوله ينظر وقوله لئلا يكون الخيط داخلا في الربع ولا خارجا عنه علة
للامر بالنظر وقوله ويعرف ذلك الاحد ما قطعه الخيط من درج قوس الارتفاع و
يخبرك اي ذلك الاحد به اي بما قطعه عطف على قوله لا يكون داخلا وتتمة
للعلة المذكورة فانه اي كون الاحد عندك وامرك اياه بالنظر ابلغ في
التحقيق اي تحقيق اخذ الارتفاع واطيب للنفس فان اخذ الارتفاع بهذا
الطريق عند عدم وجود الاحد لا يمكن تحقيقا بل تقريبا ومع ذلك يحصل
للنفس مشقة عند الاخذ فان اخذ ارتفاع الشمس اذا لم يكن له شعاع او اخذ
ارتفاع الكوكب في الليل بربع المجيب فيه اي في ذلك الاخذ صعوبة لا يتصور
سهولته الا بوجود احد عندك واعلم انك لا تحتاج الى شيء آخر غير ما ذكرنا
في اخذ ارتفاع الشمس منكسرة الشعاع او الكوكب في الليل اذا كنت امينا من استتار
قرص الشمس او الكوكب بالسحاب قبل اخذ ارتفاعه واما ان خفت استتار
قرص الشمس او الكوكب بالسحاب قبل اخذ ارتفاعه من اضافة المصدر الى
المفعول او كنت في موضع لم تكن الآلة حاضرة عندك فيه وتظن استتار
القرص بالسحاب لو مضت مدة الوصول اليها لقربه اليه في راي العين
وح فاجعل قرصها او قرص الكوكب على شيء مرتفع كجدار او رمح او عكاز
اي عصا تركزه في الارض او منارة او غير ذلك من نحو حجر او شجر او جبل
او غيرها ومعنى جعل القرص على الشيء الوقوف في موضع يكون القرص عاليا

عليه ومرتفعا منه ثم تعد جعل القرص على الشئ المرتفع بالمعنى المذكور تتقدم انت الى
ذلك الشئ او تتاخر عنه حتى ترى قرص الشمس او الكوكب على ذلك الشئ المرتفع كانه لاصق به
وهذا هو معنى تسيير الكوكب على ذلك الشئ المرتفع ثم بعد التسيير تمكث انت مكانك وتاخذ
ارتفاع ذلك الشئ الذى سيرت عليه قرص الشمس او الكوكب فما وجدت من درج
قوس الارتفاع من جهة الخط الخالي عن الهدفة والحالة هذه فهو ارتفاع الشمس او
الكوكب فى ذلك الوقت واعلم ان هذا الطريق يجرى فيما اذا كان المطار ارتفاع
الاعمدة والنخيل وانخفاض الاودية او نحو ذلك فطريق ذلك ان تجعل هدفتى الربع
بين بصرك وبين الشئ المأخوذ ارتفاعه او انخفاضه وتنظر باحدى عينيك او انت
تحرك يديك الى ان ترى المطلع هدفتى الربع معا على خط مستقيم فما وقع عليه
الخيط فهو ارتفاعه ان كانت الهدفة السفلى اقرب لبصرك والا فانخفاضه
اعلم بحقيقة الحال **الباب الثاني** فى بيان معرفة درجة الشمس وهواى درجة الشمس المذكور
باعتبار الموضع والمكان ما قطعته من درج البرج بيان لما الذى صفة البرج هى اى
الشمس فيه اي في ذلك البرج وقت الزوال اي وقت نصف النهار فى اليوم
المفروض وبيان معرفة وضع الخيط على درجة الشمس المذكورة من قوس الارتفاع
وطريق معرفة درجة الشمس ان تعرف الماضى من السنة القبطية اشهرا
واياما وتزيد عليه اى على ما مضى خمسة اشهر واربعة عشر يوما من عندك فان اجتمع
معك من ايام الشهر القبطي الناقص الذى انت فيه ومن الاربعة عشر يوما
التى مع الخمسة الاشهر المزادة اولا ثلثون يوما فاعل اجتمع فاكثر فاجعل منها اى من
الايام المجتمعة ثلثين يوما شهرا لان شهورهم لا يزيد عليها ولا ينقص عنها بخلاف

اول خريف

ايلول ٣٠	تشرين اول ٣١	تشرين ثاني ٣٠
كانون اول ٣١	كانون ثاني ٣١	شباط ٢٨
ازار ٣١	نيسان ٣٠	ايار ٣١
حزيران ٣٠	تموز ٣١	اب ٣١

بخلاف الشهور الرومى فانها قد يزيد وقد ينقص كما لا يخفى على من تتبعها واضف اى
الشهر المجعول من ثلثين يوما الى ما اجتمع معك من الشهور اولا ثم بعد الاضافة
اسقط الاشهر المجتمعة معك من الشهور المجتمعة اولا ومن الشهر المضاف اليها كل
شهر من الشهور المجتمعة لبرج من البروج الاثنى عشر التى هى الحمل والثور والجوزا
والسرطان والاسد والسنبلة والميزان والعقرب والقوس
والجدى والدلو والحوت مبتديا من الحمل الذى هو اول البروج
وما بقى من الايام دون ثلثين فدرج من البرج الناقص الذى يلى البروج
الكاملة وذلك لان ابتداء شهورهم من توت واسماؤها توت بابه
هتور كيهك طوبه امشير برمهات برموده بشنس بؤنه ابيب مسرى
ويزيدون ~~فى آخر شهر مسرى ويزيدون~~ فى آخر شهر مسرى الذى هو آخر شهورهم
خمسة يعبرون عنها بالايام النسئ هذا فى السنة البسيطة واما فى السنة الكبيسة فهى ستة
لا خمسة والشمس تحل براس الحمل المسمى بنوروز فى سبعة عشر برمهات
تقريبا والثور فى يح من برموده وهكذا على التدريج في البروج والشهور
والعدد الى ان يوافق اثنين وعشرين من مسرى اول السنبلة والسابع عشر
من توت اول الميزان وهكذا على التدريج فى البروج والشهور فقط والعدد على
حالة يز الى راس الحمل ومن السابع عشر من شهر برمهات الى آخر شهر مسرى
الذى هو آخر الشهور خمسة اشهر واربعة عشر يوما وهذا هو السبب في ازدياد
الخمسة الاشهر والاربعة عشر يوما واعلم ان الشهور القبطية وان لم تكن مستعملة
مشهورة فى بلداننا لكن يمكن معرفتها من الشهور الرومية المعهودة فيها بنوع تكلف

وحساب فانّ ابتدا اشهر ايلول الرومي يكون في رابع شهر توت من الشهور
القبطية دائما الا في السنة الكبيسة فانه فيها يكون في الثالث منه لا في الرابع
وكذا بقية الشهور الرومية اذا وقعت في شهر قبطي فلا محالة بعد السنة الكبيسة
يكون وقوعها فيه ناقصا بيوم عن وقوعها المعتاد وفي غير الكبايس وايضا
ابتدا التوت من الشهور القبطية يكون في تسعة وعشرين من اب من الشهور
الرومية دائما الا في الكبيسة فانه فيها يكون في الثلثين منه وكذا البواقي
من القبطي والرومي مثال ذلك اردنا معرفة درجة الشمس في اليوم الثامن
من شهر كانون الاول من الشهور الرومية ومعلوم بالحساب ان اوله
مطابق لليوم الخامس من شهر كيهك من الشهور القبطية في السنة البسيطة فثامن
الاول يوافق الثاني عشر من الثاني فعرفنا ان ما مضى من الشهور القبطية
ثلاثة اشهر واثنا عشر يوما واذا زدنا على خمسة اشهر واربعة عشر يوما
يكون المجمع ثمانية اشهر وستة وعشرين يوما واذا اسقطنا الاشهر
الثمانية لكل شهر برج مبتديا من الحمل تسقط البروج الثمانية
وينتهي الايام الباقية الى ستة وعشرين من برج القوس فعلمنا
بهذا العمل ان درجة الشمس في اليوم المذكور هو الدرجة السادسة
والعشرون من برج القوس وهو المط الموافق للتقويم ولتوضيح المقام
اوردنا ههنا جدولا واثبتنا الشهور التاريخين مع البروج الاثني عشر
فيه فمن اشكل عليه شيء فلينظر اليه فان اجتمع معك ما جمعته اولا
من الشهور والايام فقط او منها وتما اضفته الى ما معك من الشهور من

من الاشهر اكثر من اثني عشر شهرا فاطرح من المجمع شهورا واياما اثني عشر
شهرا وهو الدور الكامل واسقط الباقي من طرح اثني عشر لكل برج احد
وثلاثين يوما والسر فيه ان ايام الشيء المزادة في اخر سنتهم محسوبة فيما
اذا اجتمع من الاشهر اكثر من اثني عشر بخلاف ما اذا نقص عنه وهذا
الباقي في هذه الحالة لا يزيد على خمسة من الاشهر كما لا يخفى على اللبيب
مبتديا من اول الحمل ايضا اي كما في اسقاط الاشهر لكل شهر برج
فان بقي من الايام المجتمعة دون ثلاثين فدرج من البرج الناقص
الذي يلي البروج الكاملة المطروحة او المسقطة فتامل وهو اي
ما انتهى اليه العدد هو درجة الشمس اي مكانها من فلك البروج
ولما كان في معنى درجة الشمس نوع خفاء فسره بقوله اي مقومها
ازالة للايهام ومقوم الشمس موضعها من فلك البروج وقت
زوال يومك اي وقت نصف نهاره من البرج الذي هي اي
الشمس حلت فيه اي في ذلك اليوم متعلق بقوله مقومها واما معرفة
وضع الخيط على درجة الشمس المتقدم بيانها فاعلم ان قوس الارتفاع
قايم مقام منطقة فلك البروج الاثني عشر المذكورة سابقا واجزاء
القوس منقسمة عليها اي على منطقة فلك البروج ومعنى انقسامها
عليها انها منقسمة على نسبة انقسامها لكل برج ثلاثون جزءا من اجزاء
القوس وابتداء ذلك القسمة كائن من اوله اي اول القوس
والتذكير باعتبار الخط فتعد منها اي من اجزاء قوس الارتفاع

للحمل ثلثين جزء وتعد منها ثلاثين جزء للثور وتعد منها ثلاثين جزء للجوزاء على ترتيب
البروج فيتم اجزاء القوس لانها تسعون ثم ترجع الى طرف اول القوس فتعد
من اخره اى اخر القوس لانها ربع الدائرة التامة القائمة مقام منطقة فلك
البروج وقد تم اجزاؤها مبتديا من اول القوس فتعد من اخره ثلاثين
جزء للسرطان لان اخر الجوزا وهو اخر اجزاء القوس هو اول السرطان
باعتبار الدائرة التامة فيجب ان تعد من آخر القوس حتى يصح الحساب
وهكذا فى البواقى فتعد ثلاثين جزءا منها للاسد وتعد ثلثين جزء منها للسنبلة
فيتم اجزاء القوس مرة اخرى ثم ترجع الى طرف اخر القوس فتعد من اوله
ايضا اى كما عددت عنه فى المرة الاولى ثلاثين جزء منها للميزان وتعد ثلثين جزء
منها للعقرب وتعد ثلاثين جزء منها للقوس فيتم اجزاء القوس مرة اخرى
ايضا ثم ترجع الى طرف اول القوس مرة اخرى فتعد من اخره ايضا اى
كما رجعت وعددت منه فى المرة الاولى ثلاثين جزء منها للجدي وتعد
ثلثين جزء منها للدلو وثلاثين جزء منها للحوت فيتم دور الفلك اذا عرفت
ذلك المذكور من كون القوس قائما مقام منطقة فلك البروج الاثنى عشر
وانها منقسمة عليها وقيل لك فى الاعمال الآتية ضع الخيط على درجة الشمس
او قيل لك انقل الخيط الى درجة الشمس فاعلم البرج الذى حلت فيه الشمس من البروج
الاثنى عشر بالطريقة المتقدمة فى اول هذا الباب او غيرها من التقويم او
روزنامه او غيرهما من الطرق التى يمكن معرفة درجتها منها واعلم ايضا كم قطعت
الشمس من ذلك البرج الذى حلت فيه الشمس من الدرج اى واعلم الدرجة التى

التى حلت فيها الشمس فى اليوم الذى انت فيه واذا علمت البرج الذى فيه الشمس
وعلمت درجتها عد من الثلثين المختصة به اى بذلك البرج مما هو فى القسم الاول
او الاوسط او الاخر سواء كان مبتداء من اول القوس او آخره قوله من درج قوس
الارتفاع متعلق بقوله المختصة به وقوله بقدر ما مضى منه اي من ذلك البرج
الذى فيه الشمس متعلق بقوله عد ثم ضع الخيط عليه اى على ما مضى منه او على
الجزء الذى انتهى اليه فما وقع تحته اي تحت الخيط والحالة هذه قوله من درج قوس
الارتفاع بيان لما فهو درجة الشمس لليوم الذى انت فيه والله اعلم بالصواب

الباب الثالث فى معرفة ميل الشمس ليومك المفروض والمراد من الميل ههنا
هو الميل الاول وهو بعد الشمس عن مدار الاعتدال وهو مدار اول الحمل والميزان
لا الثانى فانه غير محتاج اليه فيما يتعلق بالاوقات وهو ايضا بعد الشمس عن مدار
الاعتدال الا ان الفرق بينهما هو ان الميل الاول قوس من دائرة عظيمة
تمر بقطبى معدل النهار وبمركز الشمس وجزء من فلك البروج فيما بين
دائرة معدل النهار ومركز الشمس او الجزء والميل الثانى قوس من دائرة
عظيمة تمر بقطبى فلك البروج وبمركز الشمس وجزء منه فيما بين معدل النهار
ومركز الشمس او الجزء ويستويان عند النهاية لان كلا منهما قوس من الدائرة
المارة بالاقطاب فاذا اردت معرفة الميل الاول لاى يوم فرض ضع الخيط
على الستينى وضعا صحيحا بحيث ينطبق عليه من المركز الى اخر قوس الارتفاع
وعلم بالمري على اربعة وعشرين جزء من اجزائه المستوية بان تعد من اوله
الى اربعة وعشرين جزء منها وتعلم ثم بعد التعلم انقل الخيط من موضعه والى

اذا اردت ان تعرف ميل كل جزء من اجزاء البروج
فاضرب جيب بعد ذلك الجزء من اقرب
الاعتدالين فى جيب الميل الكلى ثم اقسم
الحاصل على ستين فالخارج جيب ميل
ذلك الجزء ثم بالتقريب يعلم الميل ولك
ان تنسبه جيب بعد الجزء من اقرب الاعتدالين
الى ستين كنسبة جيب ميل ذلك الجزء الى
جيب الميل الكلى

ثابت فيه الى درجة الشمس من اجزاء القوس وذلك بان تعرف درجة الشمس بالطريقة
المذكورة في الباب الثاني او غيرها ثم انقل الخيط والمري ثابت فيه الى تلك
الدرجة مثلا لو كانت الدرجة آخر الثور انقله الى ستين جزءا من اجزاء القوس
وبعد نقله الى تلك الدرجة انزل من محل المري الى اول القوس اي قوس
الارتفاع في الجيوب المبسوطة ولو بين جيبين منها تجد من اوله الى المحل المنزول
اليه من القوس الميل الاول ليومك المفروض هذا اذا لم يكن في الربع دائرة
الميل واما اذا كان فيه ذلك فلا حاجة الى التعلم على اربعة وعشرين بل تعرف
الميل ح على ما اشار اليه بقوله وان وضعت الخيط على درجة الشمس
المعلوم عندك بالطريقة المتقدمة ثم بعد وضع الخيط عليها نظرت موضع
التقاطع بين الخيط ودائرة الميل المرسومة في الربع ونزلت منه اي من
موضع التقاطع في الجيوب المبسوطة الى اول قوس الارتفاع وجدت
من اوله الى محل المنزول اليه من القوس الميل الاول ليومك المفروض
ولو كانت الدرجة راس الاعتدالين لعدم الميل كما هو الظاهر واذا وجد
الميل ان لم تكن في راس الاعتدالين فان كانت الشمس في البروج الستة الشمالية
وهي الحمل والثور والجوزا وهذه الثلاثة هي بروج فصل الربيع والسرطان
والاسد والسنبلة وهذه الثلاثة بروج فصل الصيف فالميل الذي
وجدت للشمس شمالي لانها في هذه البروج تكون في شمال المعدل وان كانت
الشمس في البروج الستة الجنوبية التي هي الميزان والعقرب والقوس
وهذه هي بروج فصل الخريف والجدي والدلو والحوت وهذه

هي بروج فصل الشتاء فالميل الذي وجدت لها ح جنوبي لانها في هذه البروج تكون
في جنوب المعدل **الباب الرابع** في معرفة عرض البلد وهو بعد سمتها عن مدار
الاعتدال فان كان الى جهة القطب الشمالي كعروض الاقاليم السبعة كان شماليا
وان كان الى جهة القطب الجنوبي كان جنوبيا وسكانه قليلون فالبلد الذي
لا بعد لسمتها عن مدار الاعتدال لا عرض لها اذ هي والحالة هذه بخط الاستوى
فليل تلك البلد ونهارها معتدلان وطريقه اي طريق معرفة عرض البلد ان
تستخرج غاية ارتفاع الشمس وطريق استخراجها ان تاخذ ارتفاع الشمس
اذا كانت قرب الزوال على سبيل الملازمة وتكرر اخذه مرة بعد
مرة وتفصل بين اخذ الارتفاعين بزمن يسير نحو زمن الدرجة واذا تكرر
الاخذ فما دام ارتفاع الشمس يزيد فخذ ارتفاعا آخر بعده فاذا نقص الارتفاع
عما قبله كان الارتفاع الذي قبل النقص هو غاية ارتفاع الشمس في يومك
المفروض وقت الاستوا واحفظها فاذا اردت معرفة عرض البلد واستخرجت
غاية الارتفاع بالطريق المذكور فاستقبل المشرق ح اي حين اذا استخرجت
الغاية فاذا استقبلت المشرق بعد استخراج الغاية فان كانت الشمس كائنة على
راسك وليس لك ظل عن يمينك او يسارك بل كان الظل بين قدميك فالشمس
مسامتة لرؤس اهل تلك البلد اي هي كائنة على محاذات رؤسهم ولا تنسب
غاية الشمس ولما كان فيه نوع خفاء ازاله بالتفسير بقوله اي جهتها ح اي حين اذا
كانت الشمس على محاذات رؤسهم وقوله الى شمال ولا جنوب متعلق بقوله ولا تنسب
وصلة له وقوله من اهل ذلك البلد متعلق بمقدر صفة لقوله شمال ولا جنوب او حال

عنها بل هي اي الشمس كائنة على الرؤوس ويكون عدد غاية ارتفاع الشمس في ذلك
اليوم تسعين درجة ولا يزيد الغاية مطلقا عليها ولما كان في الكلام نوع خفاء ازاله
بالتفسير بقوله اي مقدار ارتفاعها اي الشمس اذا كانت الشمس على خط الزوال ثم بعد
كون الشمس مسامتة لرؤوس اهل ذلك البلد انظر الى درجة الشمس فان لم يكن معك
ميل في ذلك اليوم بان كان احد يومي الاعتدالين فلا عرض لتلك البلد وذلك
الموضع هو وسط الارض والمراد بوسط الارض هنا هو خط الاستواء مطلقا
لا ما هو المصطلح عندهم فان وسط الارض في اصطلاحهم انما هو نقطة تقاطع
خط الاستواء مع الدائرة الحادثة على سطح الارض في سطح دائرة نصف
النهار منتصف العمارة في جهة العمارة وتسمى تلك النقطة قبة الارض وقبة
ارين واما ما ذهب اليه البعض من ان وسط الارض هو وسط المعمورة وهو
ما يكون طوله تسعين درجة وعرضه ثلثا وثلاثين درجة فهو بعيد بمراحل عن
الارادة في هذا المقام فتدبر وان كان معك ميل في ذلك اليوم بان كان
غير يومي الاعتدالين فاستخرجه بما تقدم في الباب الثالث فعرض تلك البلد
هو قدر الميل الذي معك لان المعتبر في كل من العرض والميل على
ما عرفت انما هو البعد عن مدار الاعتدال فاذا كان بعد كل منه واحدا
كان مقدار احدهما عين مقدار الآخر بالضرورة وجهة العرض والى لهذه
هي بعينها جهة الميل واذا كان كذلك فجهة العرض يتبع جهة الميل فان كان
الميل شماليا فعرضها اي عرض البلد ايضا شمالي وان كان الميل جنوبيا فعرضها
ايضا جنوبي للمتابعة المذكورة قوله وان كانت الشمس عن يمينك عطف على قوله

قوله فان كانت الشمس على راسك اي فاذا استقبلت المشرق فان كانت الشمس
عن يمينك وقوله وظلك المنبسط على وجه الارض مائل الى جهة الشمال من
قبيل العطف التفسيري يكون الشمس عن يمينك فغاية الشمس في الحالة هذه
اي جهتها عند استقبالك المشرق جنوبية عن سمت الراس اي تمر من جهة الجنوب
عن راسك وتلك البلد التي كنت قائما فيه شمالية من الشمس اي واقعة
في جهة شمالها والكلام في قوله وان كانت الشمس عن يسارك وظلك
المنبسط مائل الى جهة الجنوب كالكلام في قوله وان كانت الشمس عن يمينك
اه فجهتها اي جهة غاية الشمس شمالية من سمت الراس اي تمر من جهة الشمال
عن راسك وتلك البلد الموصوفة بتلك الصفات جنوبية من الشمس
اي واقعة في جهة جنوبها ثم اذا لم تكن الشمس على راسك بل كانت عن يمينك
او يسارك فانظر الى درجة الشمس في ذلك اليوم فان لم يكن معك ميل
في ذلك اليوم بان كان احد يومي الاعتدال فتمام تلك الغاية المستخرجة
المحفوظة اولا الى تسعين هو عرض ذلك البلد المطلوب وذلك لان
الغاية على تقدير عدم الميل انما هي المعدل وارتفاعه في خط الاستواء
لا يكون الا تسعين لانه مسامتة لسمت الراس فيه وحصول العرض
مستلزم لنقصان ارتفاعه عن تسعين وكلما زاد العرض زاد نقصان
الارتفاع عنه ففي بلد يكون الغاية فيه ارتفاع المعدل وعلمنا ارتفاعه
فيه عرفنا ان تمام الغاية الى تسعين عرض ذلك البلد وهو المطلوب مثاله
استخرجنا الغاية بالعمل المذكور فوجدناها ستين درجة وتمامها ثلاثون

فذلك عرض البلد قوله فان كان معك ميل عطف على قوله فان لم يكن معك
ميل اى بعد عدم كون الشمس عن راسك بل كونها عن يمينك او يسارك انظر
الى درجة الشمس فى ذلك اليوم فان كان معك ميل فيه بان كان غير يومى الاعتدال
فانظر الى جهة الميل فان كانت جهته اى جهة الميل موافقة لجهة غاية الشمس بان
كان الميل جنوبيا عن معدل النهار وجهة غاية الشمس جنوبية عن سمت الراس
او كان الميل شماليا عن المعدل وجهة غاية الشمس شماليا عن سمت الراس
فاسقط الاقل من الميل وتمام الغاية وقوله من الاكثر منهما اى من الميل وتمام
الغاية متعلق بقوله فاسقط فما بقى بعد الاسقاط فهو عرض البلد المطلوب
فى الصورتين مثاله استخرجنا الغاية بالعمل فوجدناها خمسين درجة جنوبية
فتمامها اربعون واستخرجنا الميل فوجدناه عشرة درجات ثم اسقطنا العشرة
من اربعين بقى ثلثون فذلك عرض البلد ومثاله اذا كان الميل اكثر من تمام
الغاية استخرجنا الغاية بالعمل فوجدناها ثمانون درجة شمالية فتمامها
عشرة واستخرجنا الميل فوجدناه عشرين درجات ثم اسقطنا العشرة من
عشرين بقى عشرة فذلك عرض البلد اما فى الاول فلما عرفت ان عرض البلد
مساو لنقصان ارتفاع المعدل عن تسعين دائما فاذا كان الميل جنوبيا
يزيد تمام الغاية على نقصان ارتفاع المعدل بمقدار الميل فاذا اسقطته منه
بقى نقصان الارتفاع الذى هو العرض واما فى الثانى فلان تمام الغاية
ناقص عن الميل البتة فاذا اسقطته منه بقى نقصان الارتفاع الذى هو العرض
وان كانت جهة الميل مخالفة لجهة غاية الشمس بان كان الميل جنوبيا عن المعدل وجهة

وجهة غاية الشمس شمالية عن سمت الراس او بالعكس بان كان الميل شماليا
وجهة غاية الشمس جنوبية فاجمع الميل فى الصورتين الى تمام الغاية يحصل عرض
ذلك البلد المطلوب مثال الثانى استخرجنا الغاية بالعمل فوجدناه سبعين درجة
جنوبية فتمامها عشرون ثم استخرجنا الميل فوجدناه عشر درجات شمالية
زدناه على عشرين حصل ثلاثون فذلك عرض البلد ومثال الاول استخرجنا
الغاية فوجدناها ثمانين درجة شمالية فتمامها عشرة ثم استخرجنا الميل فوجدناه
خمسة عشر درجات جنوبية زدناه على العشرة حصل خمسة وعشرون فذلك
عرض البلد وذلك لما مر من ان عرض البلد مساو لتمام ارتفاع المعدل
ففى هاتين الصورتين تمام الغاية ناقص عن تمام ارتفاع المعدل بمقدار
الميل فاذا زدته عليه يحصل تمام ارتفاع المعدل وهو عرض البلد والله اعلم
بحقيقة الحال **الباب الخامس** فى معرفة استخراج غاية ارتفاع الشمس من
الميل الاول وطريق تحصيلها بعد كون عرض البلد معلوما لك مما لا يتوقف
على غاية ارتفاع الشمس والازم الدور المحال ان تنظر فى اليوم الذى
اردت العمل فيه فان لم يكن معك ميل اول فى ذلك اليوم بان كان احد
يومى الاعتدالين فتمام عرض بلدك الى تسعين هو الغاية اى غاية ارتفاع
الشمس فى ذلك اليوم وذلك لان مبدا العرض معتبر من خط الاستوا
وهناك معدل النهار على سمت الراس لمحاذاته له وارتفاعه هناك تسعون
فاذا حصل للبلد عرض يميل المعدل عن سمت الراس الى جنوب وينحط
ارتفاعه عن تسعين بمقدار العرض مثلا اذا كان عرض البلد عشرة

بميل المعدل الى جنوب بمقدارها فيكون ارتفاعه هناك ثمانين فعند عدم
وجود الميل يكون مدار الشمس كمعدل النهار وغاية ارتفاعها ح ثمانون وذلك
تمام عرض البلد على الفرض المذكور وهو المطلوب وقس عليه سائر الامثلة
والمراد بتمام عرض البلد ما يتم به تسعين بان تسقط العرض من تسعين فما
فضل فهو تمامه وكذا المراد بتمام الشي حيث وقع في كلامهم فهو ما يتم ذلك
الشي كتسعين بان تسقط ذلك الشي من تسعين فما فضل فهو تمام ذلك
الشي وان كان معك ميل اول في ذلك اليوم بان كان غير يومي الاعتدالين
فاستخرج الميل الاول بطريقة المذكور وبعد استخراجه فزده اي الميل
المستخرج على تمام عرض بلدك ان كان الميل المستخرج موافقا للعرض بان
كان كل واحد من الميل والعرض شماليا او جنوبيا وقوله وانقصه عطف
على قوله فزده اي وانقص الميل المستخرج عن تمام عرضها اي البلد ان
كان الميل المستخرج مخالفا له اي للعرض بان كان الميل شماليا والعرض جنوبيا
او بالعكس تحصل غاية ارتفاع الشمس على كل من تقديري الموافقة والمخالفة
لليوم المفروض وذلك لما ثبت ان تمام عرض البلد مساو لارتفاع المعدل
الذي هو ارتفاع مدار الحمل والميزان فهو في الصورة الاولى ناقص
عن الغاية بمقدار الميل وفي الثانية زائد عليها بذلك المقدار فاذا زدت
الميل عليه او نقصته عنه تحصل الغاية وهو المطلوب والبلد الذي لا عرض له
بان كان على خط الاستواء الغاية فيه تسعون درجة اذا كانت الشمس
في راس الحمل او الميزان اذ الشمس في تلك الحالة تمر بسمت الرأس وارتفاعه

وارتفاعه مطلقا تسعون وفي غير ذلك اي واذا كانت الشمس في غير راس
الحمل والميزان فلها ميل البتة فاستخرجه بطريقة المذكور وتطرح الميل المستخرج
من تسعين فما بقي بعد الطرح فهو الغاية في ذلك اليوم وذلك لان الشمس في
تلك الحالة لا تصل الى سمت الرأس قطعا بل يكون مائلة عنه اما الى الشمال او
الى الجنوب وميلها عنه والحالة هذه انما يكون بمقدار الميل عن المعدل فالغاية
تكون ناقصة عن تسعين بمقدار الميل وهو المطلوب ولما فرغ من بيان معرفة
الغاية اراد ان يبين معرفة جهتها فقال وهي اي جهة الغاية بحذف
المضاف مخالفة لجهة عرض بلدك دائما في جميع الصور المذكورة فان
كان عرض بلدك شماليا عن المعدل فالغاية جنوبية من راسك لا من
المعدل بل المعتبر فيه انما هو سمت الرأس سواء كان جنوبية عن
المعدل ايضا اولا وان كان عرض بلدك جنوبيا من المعدل فالغاية
شمالية من سمت راسك سواء كانت شمالية بالنسبة الى المعدل ايضا
اولا وهو ايضا ظاهر الا في صورة واحدة يعني ان جهة الغاية مخالفة
لجهة عرض بلدك دائما او في جميع الصور الا في صورة واحدة وهي
اي تلك الصورة ما اذا وافق الميل عرض البلد في الجهة بان كان
عرض البلد اقل من الميل الكلي وكان الميل اكثر من العرض وجمعت
الميل الى تمام عرض البلد للموافقة المذكورة على ما مر وزاد المجتمع على
تسعين فانها اي فان جهة الغاية شمالية عن سمت الرأس في
هذه الحالة مع كون جهة العرض ايضا شمالية ولعل تخصيص جهة

الغاية بالشمال مبني على وقوع العمارة فيه والا فيجوز ان يكون جهة الغاية جنوبية
مع كون العرض جنوبيا ايضا فلا تغفل وان كان المجتمع في صورة الموافقة تسعين درجة
بان كان عرض البلد اقل من الميل الكلي وكان الميل بقدر العرض فلا تنسب الغاية
والحالة هذه لشمال ولا جنوب لانها اي الشمس في تلك الحالة مسامتة لرؤس اهل
ذلك البلد كما تقدم في الباب الذي قبله اي في الباب الرابع من قوله فان كانت
الشمس على راسك وليس لك ظل عن يمينك او يسارك بل كان بين قدميك
فالشمس مسامتة اه وفي البلد الذي لا عرض له بان كان في خط الاستواء جهة
الغاية تابعة لجهة الميل فان كان الميل جنوبيا فالغاية جنوبية ايضا وان كان
شماليا فهي شمالية ايضا وكل ذلك ظاهر لمن له ادنى تمييز والله اعلم بما في ملكه

الباب السادس في بيان معرفة الجيب من القوس وبيان معرفة القوس من الجيب
المراد من القوس بهنا قطعة من دايرة لا تزيد على ربعها ومن الجيب خط يخرج
من طرف قوس دايرة عمودا على قطر تلك الدائرة المار بالطرف الاخر
منها اما بيان معرفة الجيب من القوس يعني اذا عرفت مقدار القوس دون
جيبها واردت معرفة مقداره فطريقه ان تعد من اول قوس الارتفاع بقدر
درج القوس المعلومة المطلوب مقدار جيبها المجهول ثم ادخل من نهاية العدد
في الجيب الملاصق للنهاية من الجيوب المبسوطة بان تمر ببصرك عليه منتهيا الى
الستيني تجد من اعداده المستوية جيب تلك القوس اي مقدار جيبها ولا يخفى
ان هذا ليس هو الجيب المدخول فيه بل هو الجيب الملاصق للنهاية من الجيوب
المنكوسة وانما دخلت في الجيوب المبسوطة لتجد مقدار جيبه مكتوبا يدل على ذلك

ذلك تعريف الجيب المذكور سابقا مثلا لو كان القوس المعلومة عندك عشر درجات
وجهلت مقدار جيبها فعد من اول قوس الارتفاع عشرة درج ثم ادخل من نهاية
العشرة في الجيب الملاصق لها من الجيوب المبسوطة الى الستيني تجد من اعداده
المستوية عشرة وثلثا وذلك هو مقدار جيب تلك القوس هذا اذا لم يكن
في الربع دائر في التجييب واما اذا كانت مرسومة فيه فلا حاجة لسلوك
هذا الطريق بل طريقه ما اشار اليه المصنف بقوله وان وضعت الخيط على
قدر الارتفاع الذي معك من اول قوس الارتفاع وعلمت بالمري
على دائرة التجييب التي يوترها الستيني ونقلت الخيط الى الستيني او
نقلته الى جيب التمام تجد المري واقعا على مقدار جيب تلك القوس من
اول الستيني اي من اعداده المستوية على تقدير نقل الخيط الى الستيني
او تجد المري على جيب تلك القوس من اول جيب التمام اي من اعداده
المستوية على تقدير نقل الخيط الى جيب التمام ومثاله يظهر بالمقايسة الى
الاول وكذا ان وضعت الخيط على قدر الارتفاع الذي معك من اخر
قوس الارتفاع وعلمت بالمري على الدائرة التي يوترها جيب التمام ونقلت
الخيط الى جيب التمام او نقلته الى الستيني وجدت المري واقعا
على مقدار جيب ذلك الارتفاع من اول جيب التمام اي من اعداده المستوية
على تقدير نقل الخيط الى جيب التمام او وجدت المري على جيب ذلك
الارتفاع من اول الستيني اي من اعداده المستوية على تقدير نقل الخيط
الى الستيني واعلم ان الجيب سواء كان مبسوطا او منكوسا لا يزيد مقداره

على ستين وذلك لما عرفت من ان جيب الربع وهو نصف القطر اطول من جيوب
ساير القسي ونصف القطر عندهم منقسم بستين جزءا بناء على تقسيم القطر بمائة و
عشرين على ما تقرر عندهم واعلم ان من اصطلاحاتهم التنقيح وهو تحصيل قوس
ناقصة عن الربع يكون جيبها مساويا لجيب قوس مطلوبة تكون زايدة على الربع
واذا علمت هذا فاعلم ان كل قوس موجودة في الدايرة فان كانت ربعا او
ناقصة عنه فلا حاجة في معرفة جيبها الى التنقيح على ما بينه المصنف وان كانت
زايدة على الربع ففيه احتمالات خمسة لانه اما ان تكون ناقصة عن النصف
او نصفا او زايدة على النصف وناقصة عن ثلاثة ارباع الدور او ثلثة ارباع
او زايدة عليها ولما عرفت في المقدمة ان لا جيب لنصف الدور فالقسم
الثاني سقط عن جهة الاعتبار وبقي الاربعة والكل محتاج الى التنقيح ففي
الاول جيب تمام تلك القوس الى النصف مساو لجيب تلك القوس
المطلوبة وفي الثالث جيب فضل تلك القوس على النصف مساو لجيب
تلك القوس المطلوبة وفي الرابع جيب الربع مساو لجيب تلك القوس
المطلوبة وفي الخامس جيب تمام تلك القوس الى الدور مساو لجيب تلك
القوس المطلوبة فرض هذا فانه مما لم يتعرض له كثير من الافاضل واما معرفة
القوس من الجيب يعني اذا عرفت مقدار الجيب دون القوس واردت
معرفة مقدارها فطريقه ان تعد من مستوى الستيني اي من اعداده المستوية
بقدر الجيب المعلوم المطلوب قوسه اي مقدار قوسه المجهولة وتنزل من
نهايته اي من نهاية العدد في الجيب الملاصق للنهاية من الجيوب المبسوطة الى

الى القوس اي قوس الارتفاع تجد من اعداده اي من اعداد القوس والتذكير
باعتبار الخط المستوية الى المحل المنزول اليه منه قوس ذلك الجيب المعلوم لكن مثلا
لو كان الجيب المعلوم مقداره عشرة درجات واردت معرفة قوسها فعددت من
مستوى الستيني عشرة درج ونزلت من نهايتها في الجيب الملاصق للنهاية
من الجيوب المبسوطة الى قوس الارتفاع وجدت من اوله الى المحل المنزول
اليه منه تسعة وثمانين وتلك قوس ذلك الجيب المعلوم واما طريق المعرفة
بدائرة التجيب فاشار اليه بقوله وان عددت من اول الستيني اي من اعداده
المستوية بقدر الجيب المعلوم الذي معك المطلوب قوسه اي مقدار قوسه
المجهول وعلمت ذلك اي انتهى اليه العدد من اجزاء الستيني بالمري ثم نقلت
الخيط من موضعه والمري ثابت في محله حتى يقع المري على دايرة التجيب
الذي يوترها الستيني فما قطعه الخيط والحالة هذه من اول قوس الارتفاع
اي من اعداده المستوية فهو قوس ذلك الجيب المعلوم او عددت من اول
جيب التمام اي اعداده المستوية بقدر الجيب المعلوم الذي معك المطلوب
قوسه اي مقدار قوسه المجهول وعلمت بالمري على نهاية العدد ثم نقلت
الخيط من موضعه والمري ثابت في محله حتى يقع المري على دايرة التجيب التي
يوترها جيب التمام فما قطعه الخيط والحالة هذه من اخر قوس الارتفاع اي من
اعداده المنكوسة فهو قوس ذلك الجيب المعلوم والله اعلم بالغيب واما معرفة
السهم من القوس فالاحتمالات المحتاجة الى العمل ثلاثة احدها ان يكون
القوس ناقصة عن الربع وثانيها ان يكون زايدة على الربع وناقصة عن النصف

مطلب في فائدة دايرة التجيب الذي توترها الستيني جيب والاخر التمام

وثالثها ان تكون زايدة على النصف ناقصة عن الدور فطريقه في الاول ان تعد
من احد قوسي الارتفاع بقدر القوس المطلوب سهمها ثم ادخل من نهايته في
الجيوب المبسوطة الى الستيني تجد من عداده المعكوسة اعني من قوس الارتفاع الى
موقع الخط سهم تلك القوس وفي الثاني خذ جيب فضل القوس المعلوم على الربع
وزده على الستين فما حصل فهو سهم تلك القوس وفي الثالث خذ فضل
الدور على تلك القوس المعلوم واستخرج سهم ذلك الفضل فما خرج فهو سهم
تلك القوس المعلوم **الباب السابع** في بيان معرفة بعد القطر وهو بعد
قطر مدار الشمس في اليوم المفروض عن افق البلد وذلك لان الشمس لها مدار
في كل يوم وليلة يرتسم بمركزها من الشروق مثلا الى الثاني ولهذا المدار
قطر وهو خط مستقيم من المشرق الى المغرب بنصفه فاذا كانت في
البروج الشمالية كان قطر مدارها فوق افق البلد فكان الظاهر من
المدار فوق الافق اكثر من النصف فيكون النهار اطول من الليل
واذا كانت في البروج الجنوبية كان قطر المدار تحت الافق وكان ما تحت
الافق منه اكثر من النصف فيكون الليل اطول من النهار وان كانت
في اول الحمل والميزان كان قطر المدار مسامتا للافق واقعا عليه فكان انقطاع
منه قدر الخفي فيتساوى الليل والنهار وكذا في البلاد التي لا عرض لها
مما هو على خط الاستواء ولذا لم يكن لها بعد القطر والمراد من نصف
تعديل النهار المسمى بنصف الفضلة هو قوس من المدار فيما بين الافق
وذلك القطر في احد الجانبين سواء كان فوق الافق او تحته والمراد من بعد

بعد القطر ههنا هو جيب قوس ارتفاع القطر المذكور عن الافق او جيب قوس
انحطاطه عنه فاذا اردت معرفة بعد القطر من الافق اي مقدار جيب قوس
ارتفاعه عنه او انحطاطه عنه فاستخرج الميل الاول لذلك اليوم كما تقدم
واحفظه ثم استخرج جيب عرض البلد كما اشار اليه المص بقوله ضع الخيط
على الستيني لا يخفى انه لا حاجة الى وضع الخيط على الستيني في اول الامر بل المحتاج
اليه انما هو الوضع بعد الدخول في الجيوب المبسوطة فالصواب ان يحذف
هذا القول ههنا ويذكر بعد قوله جيب عرض ذلك البلد بان يقول ههنا عد
من اول قوس اه ويقول بعد ذلك القول ثم ضع الخيط على الستيني
وعلم عليه بالمري على ما ذكره في نظائره وعد من اول قوس الارتفاع
بقدر عرض البلد المستخرج او المعلوم لك بوجه اجزاء وادخل من نهايته الى
من نهاية العدد في الجيب الملاصق للنهاية من الجيوب المبسوطة الى
الستيني تجد من اوله اي من اعداد الستيني المتوسطة جيب عرض ذلك
البلد المطلوب فاذا استخرجت جيب العرض بهذا الطريق فعلم عليه
اي على قدر جيب العرض بالمري ثم انقل الخيط من موضعه والمري
ثابت في محله الى قدر الميل الاول المحفوظ اولا في قوسك من اول قوس
الارتفاع بان تعد بقدره من اول القوس وتضع الخيط عليه
ثم انظر الى المري والحالة هذه تجده واقعا على بعد القطر من الجيوب
المبسوطة لذلك اليوم وان شئت فانقل الخيط بعد التعليم بالمري
على جيب العرض الى الميل من معكوس القوس تجد المري واقعا على بعد

القطر من الجيوب المنكوسة مثال ذلك استخرجنا الميل فوجدناه خمسة عشر
والعرض فوجدناه تسعة وعشرين ثم عددنا من اول القوس بقدر العرض
وادخلنا من نهايته فى الجيوب المبسوطة الى الستينى فوجدناه من اوله
ثلثين فهو جيب ذلك العرض فوضعنا الخيط على الستينى فعلمنا بالمري على ثلثين
من اعداده المستوية ثم نقلنا الخيط الى قدر خمسة عشر من اول قوس
الارتفاع او من معكوسه فوجدنا المري واقعا على ثمانية من الجيوب
المبسوطة فى الاول والمنكوسة فى الثانى وذلك بعد القطر فى ذلك اليوم
وهو اى بعد القطر ينعدم اذا انعدم الميل كما فى يومى الاعتدال وكذا اذا
لم يكن للبلد عرض وكلاهما ظاهر بما مر والله اعلم بما فى ملكه **الباب الثامن**
فى بيان معرفة الاصل الحقيقى ويسمى الاصل المطلق ويقال له الجيب
الاوسط ايضا وهو خط يخرج من موضع غاية ارتفاع الشمس فى الدرجة
المفروضة عمودا على خط نصف النهار ان مر بمركز المدار والا فعلى
خط موازٍ لخط نصف النهار بما مر بمركز المدار فيما بينه وبين موضع غاية
الارتفاع فعلى هذا الاصل الحقيقى هو جيب الغاية مع بعد القطر فى الجنوب
او بدونه البعد فى الشمال لان جيب الغاية خط يخرج من موضع الغاية
فى سطح دائرة نصف النهار عمودا على خط نصف النهار فيما بينه وبين موضع ١٤
الغاية ومن هذا ظهر انه اذا كان البلد على خط الاستواء يكون
الاصل الحقيقى بعينه جيب غاية الارتفاع وكذا اذا كان مائلا لكن
يكون الكوكب على المعدل وح لا يحتاج الى عمل فى استخراج الاصل الحقيقى بل

والتحقيق ان المعتبر فى جيب الغاية انما هو خط نصف النهار او الخط الموازى له فى الجيوب يقع تحته بمقدار ما بين الخطين معتبر فى الاصل المطلق مع انه زائد على جيب الغاية على ذلك التقدير فيلزم ضم ما بينهما اليه حتى يحصل الاصل المطلق واما فى الشمال فذلك المقطع يقع فوق خط نصف النهار فيما بين الخطين معتبر فى جيب الغاية دون الاصل المطلق فهو النقص من جيب الغاية بقدر ما بينهما فيلزم نقصانه حتى يحصل الاصل المطلق وهو ما بعد القطر على التقديرين كما عرفت ابن على القادر منه

بل استخرج جيب الغاية بعين استخراجه فاذا اردت معرفة الاصل الحقيقى فيما عدا
هاتين الصورتين فاستخرج الميل الاول وتمامه بما تقدم واحفظه ثم استخرج جيب تمام
عرض البلد بما اشار اليه المص بقوله ضع الخيط على الستينى الخ لا فيه كالكلام فيما مر
فلا تغفل ثم عد من اول قوس الارتفاع بقدر تمام عرض البلد المعلوم عندك
وادخل من نهايته اى من نهاية العدد فى الجيب الملاصق للنهاية من الجيوب
المبسوطة الى الستينى تجد من اوله اى من اعداد الستينى المستوية جيب تمام
العرض فاذا استخرجت جيب تمام العرض بهذا الطريق فعلم بالمري عليه
اى على قدر جيب تمام العرض وانقل الخيط من موضعه والمري ثابت فى محله
الى قدر ما معك من الميل الاول من آخر قوس الارتفاع تجد المري على
كلا التقديرين واقعا على الاصل الحقيقى من الجيوب المبسوطة لذلك اليوم
المفروض مثال ذلك استخرجنا الميل بما تقدم فوجدناه عشرين وجيب
تمام العرض بما ذكره ههنا فوجدناه اثنين وخمسين فوضعنا الخيط على
الستينى وعلمنا بالمري على اثنين وخمسين من اعداده المستوية ثم نقلنا الخيط
الى عشرين من آخر القوس او الى سبعين من اوله وجدنا المري حائزة
لتسعة واربعين من الجيوب المبسوطة وذلك هو الاصل المطلق لذلك
اليوم وان عدم الميل كما فى يومى الاعتدال فجيب تمام العرض اى فجيب
غاية ارتفاع المعدل التى هى غاية ارتفاع الشمس فى ذينك اليومين
لان تمام العرض مساوٍ لغاية ارتفاع المعدل دائما على ما ثبت فى
محله هو الاصل المطلق فى ذلك اليوم وينعدم بانعدام العرض هو

طاهر ومن اصطلاحاتهم جيب ترتيب الدائر وهو عمود يخرج من نقطة مفروضة في
قوس ويقع على وتر تلك القوس قائما عليه فهو جيب الترتيب لكل من قسمي تلك
القوس لا يخفى انه اذا لم تكن القوس المفروضة زائدة عن نصف الدائرة
فجيب الترتيب بحسب كل نقطة فرض يكون عمودا على وتر تلك القوس من
غير احتياج الى اخراجه واما اذا كانت القوس المفروضة زائدة على النصف
فيمكن ان يقع جيب الترتيب على الوتر وان يقع على طرفه وان يقع على الوتر
بعد اخراجه وطريق معرفته ان تضع الخيط على الأصل الاصطلاحي من اول
قوس الارتفاع وتدخل من نهاية ارتفاع الوقت في الجيوب المبسوطة الى
الخيط فتعلم بالمري عليه ثم انقل الخيط الى الستيني فما قطعه المري من اجزاء
الستيني المستوية فهو جيب ترتيب الدائر **الباب التاسع** في بيان معرفة
نصف الفضلة وهو الفضل بين نصف قوس النهار المفروض ونصف
قوس النهار المعدل الذي هو تسعون سواء كان الفضل لنصف
قوس النهار المفروض او لنصف قوس النهار المعدل وبيان معرفة نصف
قوس النهار ونصف قوس الليل وبيان معرفة قوسيهما اي قوس النهار وهو
المدة التي بين طلوع الشمس وغروبها وبه يعرف نصف قوسه وقوس
الليل وهو المدة التي بين غروب الشمس وطلوعها وبه يعرف نصف قوسه
فاذا اردت معرفة نصف الفضلة في اي يوم فرضته فاستخرج الاصل
المطلق وبعد القطر بما تقدم واحفظهما او قيدهما بالكتابة ثم ضع الخيط
على الستيني وضعا صحيحا وعلم بالمري على مقدار الأصل المطلق المحفوظ لليوم

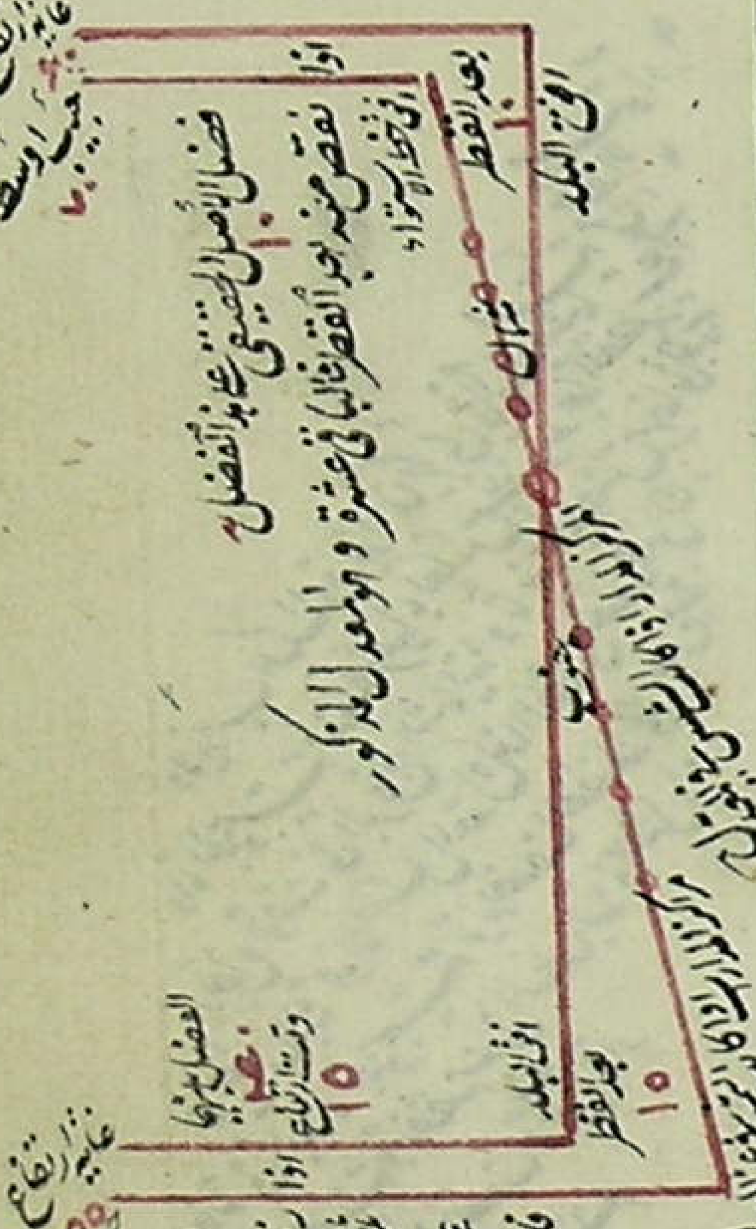
[illegible] الكوكب ... نصف قوس ... منه

ويوضع الخيط على نهاية الارتفاع والمري على جيب ارتفاع الوقت ... نصف قوس النهار ... فهو نصف ... وضع الخيط على ... الستيني ... قوس النهار ... الدائرتين ... نصف جيب الترتيب منه

لليوم المفروض من اعداده المستوية ثم حرك الخيط من موضعه والمري ثابت في
محله حتى يقع المري على مقدار جيب بعد القطر الظاهر اسقاط لفظ الجيب الا ان يكون
الاضافة بيانية لليوم المفروض من الجيوب المبسوطة من اعدادها المستوية بان تعد
من اولها بعدده ثم حرك الخيط حتى يقع المري عليه فما قطعه الخيط والحالة هذه من
اول قوس الارتفاع فهو نصف الفضلة المطلوبة لذلك اليوم المفروض ويسمى
نصف التعديل ايضا ووجه التسمية به وبنصف الفضلة غير خفي على الذكي
قوله وما قطعه الخيط عطف على قوله فما قطعه الخيط من اول اه يعني اذا عملت
العمل السابق ووقع المري على بعد القطر فما قطعه الخيط من اول القوس فهو
نصف الفضلة وما قطعه الخيط من آخر قوس الارتفاع فهو نصف قوس النهار
المطلوب لليوم المفروض لكن لا مطلقا بل ان كان الميل في اليوم المفروض
مخالفا لجهة عرض البلد بان كان احدهما جنوبيا والآخر شماليا وان اردت
معرفة نصف قوس الليل والحالة هذه فزد نصف الفضلة على تسعين يحصل
نصف قوس الليل المطلوب لذلك النهار وان كان الميل موافقا لجهة
العرض بان كانا جنوبيين او شماليين فهو اي ما قطعه الخيط من آخر قوس
الارتفاع ليس بنصف قوس النهار بل هو نصف قوس الليل لليوم المفروض
فان اردت معرفة نصف قوس النهار والحالة هذه فزد نصف الفضلة
لذلك النهار على تسعين نصف قوس النهار المعتدل يحصل نصف قوس
النهار المطلوب لذلك اليوم وانما لم نذكر هذا في صورة المخالفة مع انه
جار فيها ايضا لما عرفت لان النهار اصل ومعرفته اهم من معرفة الليل

فلا غرض يعتد به في معرفته ولذا تركه فيما سبق وان اردت معرفة قوس
النهار فاعرف نصفه بالطريق المذكور ثم اضعفه يحصل قوس النهار كاملا
وان قسمت قوس النهار على خمسة عشر يحصل ساعات اليوم المستوية فان
بقي شيء فاضربه في اربعة يحصل دقائقه وان قسمته على اثني عشر يحصل اجزاء
ساعة واحدة من ساعاته الزمانية فان بقي شيء فاضربه في خمسة ليحصل
دقائقها وكذا في قوس الليل فيما سبق وان اردت معرفة قوس الليل
فاعرف قوس النهار بالطريق المذكور ثم اسقطه من ثلثمائة وستين مقدار
الدور كامل يبقى بعد الاسقاط قوس الليل كاملا فاذا اسقطت منه حصتي الشفق
والفجر بقي جوف الليل هذا كله في بلد له عرض كما يفهم من كلام المص فما لا عرض له
ينعدم نصف الفضلة ويستوي فيه الليل والنهار لكل منها مائة وثمانون وليعلم
ان منتهى نصف الفضلة في بلد له عرض يكون في غالب المعمورة بقدر نصف
عرضه وفضلته بقدر عرضه تقريبا وذلك في راس المنقلبين راس السرطان
وراس الجدي فاذا اردت معرفة ما يزداد في النهار في البروج الصاعدة
فاقسم العرض على ستة وعلى ثلاثة وعلى اثنين فما خرج في الاول فهو ما يزداد
في برج الجدي والجوزا وما خرج في الثاني فهو ما يزداد في برج الدلو والثور وما
خرج في الثالث فهو يزداد في برج الحوت والحمل وما يزداد في كل برج من الصاعدة
ينقص في نظيره من الهابطة فاذا اردت معرفة ما يخص كل يوم من ايام
كل برج من الزيادة والنقصان فاقسم الخارج لكل برج على ثلثين يخرج ما يزداد في
كل يوم في الصاعدة وما ينقص في الهابطة **الباب العاشر** في بيان معرفة الاصل

الاصل المعدل ويسمى في بعض الزيجات بالجيب المعدل وهو فضل بين الاصل
الحقيقي المسمى بالجيب الاوسط وبين فضل جيب غاية الارتفاع على جيب
ارتفاع الوقت المفروض توضيحه انه قد علمت ان الجيب الاوسط زائد
على جيب الغاية بمقدار بعد القطر في الجنوب وناقص عنه بذلك المقدار في
الشمال ففي الجنوبية الجيب الاوسط يزيد على جيب الغاية قطعا وزيادة
جيب الغاية على جيب الارتفاع ظاهر فاذا زدت بعد القطر على جيب الارتفاع
يحصل فضل الجيب الاوسط على الفضل بين جيب الغاية وبين جيب الارتفاع
وهو المطلوب مثلا اذا كان بعد القطر عشرة والجيب الاوسط ستين
وجيب الغاية خمسين وجيب الارتفاع عشرين ~~فالفضل بين جيب الغاية~~
~~وجيب الارتفاع عشرين~~ فالفضل بين جيب الغاية وجيب الارتفاع ثلثون
وفضل الجيب الاوسط على هذا الفضل ايضا ثلثون فاذا زدت بعد القطر
على جيب الارتفاع يحصل ايضا ثلثون وهو المطلوب وقس عليه سائر الامثلة
واما في الشمالية فالجيب الاوسط ينقص عن جيب الغاية قطعا وزيادة
جيب الغاية على جيب الارتفاع ايضا ظاهر فاذا نقصت الاقل من بعد
القطر ومن جيب الارتفاع من الاكثر منهما يحصل الفضل فيما بين الجيب
الاوسط وبين فضل جيب الغاية على جيب الارتفاع وهو المط مثلا اذا
كان بعد القطر عشرة والجيب الاوسط خمسين وجيب الغاية ستين وجيب
الارتفاع ثلثين فالفضل بين الجيب الاوسط وبين فضل جيب الغاية
على جيب الارتفاع عشرون فاذا نقصت بعد القطر من جيب الارتفاع



الدائر وفضل الدائر

ببقى عشرون ايضا وهو المطلوب وقس عليه ساير الامثلة ومن هذا ظهر سر قوله
زد عليه بعد القطر ان كنت فى البروج الجنوبية اه وسر ما ذكره فى التشبيه
الاول فان الجيب الاوسط فيه انما هو جيب الغاية ومعلوم ان فضل جيب
الغاية على الفضل بينه وبين جيب الارتفاع انما هو جيب الارتفاع بعينه وفي
بيان معرفة الدائر وبيان معرفة فضله اي الدائر سيأتى فى تعريفهما فى كلام المصنف
فاذا اردت معرفتهما فى وقت من نهارك فاستخرج الاصل المطلق وبعد
القطر بالطريقة السابقة واستخرج الاصل المعدل بما ذكره ههنا بقوله اعرف
الارتفاع لوقتك المفروض من نهارك بما عرفت فى باب اخذ الارتفاع ثم عد
من اول قوس الارتفاع بقدر الارتفاع الذي معك مما اخذته بالعمل وادخل
من نهاية فى الجيوب المبسوطة الى الستينى تجد من اوله جيب ذلك الارتفاع الذي
اخذته زد عليه اي على ذلك الجيب الموجود بعد القطر الذي استخرجته اولا
ان كنت فى البروج الجنوبية واسقط الاقل منه اي من بعد القطر ومن
جيب الارتفاع الذي وجدته فقوله منه متعلق بالاقل وقوله من الاكثر منهما
اي من بعد القطر ومن جيب الارتفاع متعلق بالاسقاط وقوله ان كنت
فى البروج الشمالية قيد للاسقاط فما كان على تقديري الزيادة والاسقاط
فهو الاصل المعدل فاذا استخرجت الاصل المعدل بهذا الطريق فاحفظه
او قيده بالكتابة حتى تفرغ من تقية العمل ان شئت ثم بعد الحفظ او التقييد
ضع الخيط على الستينى وعد من اوله اي من اول الستينى بقدر الاصل المطلق الذي
استخرجته لليوم المفروض بالطريقة السابقة وعلم بالمري عليه اي على قدر الاصل المطلق

المطلق حال وضع الخيط على الستينى والعد من اوله بقدره ثم بعد العلامة عليه
حرك الخيط من موضعه والمري ثابت فى محله حتى يقع المري على الاصل المعدل
المحفوظ او المقيد من الجيوب المبسوطة فما قطعه الخيط من آخر قوس الارتفاع
فى الحالة هذه فهو فضل الدائر وهو اي فضل الدائر اصطلاحا هو الزمان الباقي
لتوسط مركز الشمس او الكوكب على خط الزوال المسمى بخط نصف النهار ان كان
اخذك للارتفاع قبل الزوال او الزمان الماضي من توسطه اي من توسط
مركز الشمس او الكوكب الى وقت اخذك للارتفاع ان كان اخذك له
اي للارتفاع بعد الزوال وما قطعه الخيط فى تلك الحالة المذكورة من اول
قوس الارتفاع زد عليه نصف الفضلة ان كانت الشمس فى البروج الشمالية
وانقصها اي نصف الفضلة والتأنيث باعتبار المضاف اليه منه
اي مما قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع ان كانت الشمس فى البروج
الجنوبية فما كان فى حال الزيادة او النقصان فهو الدائر وهو اي الدائر
اصطلاحا هو الزمان الماضي من شروق مركز الشمس او الكوكب الى
وقت اخذك للارتفاع ان كان اخذك له اي للارتفاع قبل الزوال
بان كان الارتفاع شرقيا وهو الزمان الباقي من وقت اخذك للارتفاع
الى غروب مركز الشمس او الكوكب ان كان اخذك له اي للارتفاع
بعد الزوال بان كان الارتفاع غربيا والمراد بمركز الشمس او الكوكب هو
وسطها فى مرآة العين ولما لم يكن ما ذكره فى بيان الاصل المعدل والدائر
عامة تجرى فى جميع الصور بل مخصوصة ببعضها اما الاول فما كان بعد

القطر موجود افيه واما الثاني فيما كان الفضل لجيب الارتفاع بان كان اكثر من بعد
القطر واما الصور الثلاث التي اشار اليهما في ضمن التنبيهات فلا يجري فيها ما ذكره
اشار الى بيانها فقال تنبيهات ثلاث في بيان ما لم يشمله القاعدة السابقة
الاول وان لم يكن معك بعد قطر عرفته فيما سبق وكان البلد مما له عرض كما اذا
عدم الميل اي ميل الشمس عن المعدل بان كانت الشمس في راس الحمل والميزان
فان ميل الشمس على ما عرفت هو بعدها عن المعدل وفي هاتين الصورتين يكون
المعدل بعينه مدار الشمس فلا يكون لها ميل عنه فالاصل المعدل في هذه الحالة
لا يمكن تحصيله بما سبق من زيادة بعد القطر على جيب الارتفاع او اسقاط
الاقل منه من جيب الارتفاع من الاكثر منهما بل الاصل المعدل في هذه
الحالة انما هو جيب الارتفاع بعينه من غير زيادة ونقصان وكذا البلد الذي
لا عرض له مما هو على خط الاستواء يكون الاصل المعدل فيه ايضا هو جيب
الارتفاع بعينه ولا يحتاج في تحصيله الى ما سبق ولعل طريق العمل
في معرفة الداير وفضله في الاول هو ان تضع الخيط على الستيني وتعد
من اوله بقدر جيب تمام عرض البلد وتعلم بالمري عليه ثم تحرك الخيط
حتى يقع المري على الاصل المعدل اي على جيب ارتفاع الوقت من الجيوب
المبسوطة فما قطعه الخيط من اخر قوس الارتفاع فهو فضل الداير وما قطعه
من اوله فهو الداير واما في الثاني فهو ان تضع الخيط على ارتفاع الوقت
فما قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع فهو الداير وما قطعه من اخره فهو
فضله **الثاني** اذا وجد بعد قطر بان كان البلد مما له عرض ولم يعدم الميل

الميل ولكن كان بعد القطر لليوم المفروض اكثر من جيب الارتفاع الذي
معك واسقطت جيب الارتفاع الذي معك منه اي من بعد القطر لليوم
المفروض فكان الباقي بعد الاسقاط هو الاصل المعدل واردت والحالة
هذه تحصيل داير ذلك الارتفاع ودايره ففي هذه الصورة ليس ما تقرر فيما سبق
من ان ما قطعه الخيط من اخر قوس الارتفاع هو فضل الداير وما قطعه
من اوله يزاد عليه نصف الفضلة في الشمال ويسقط منه اي مما قطعه
نصف الفضلة في الجنوب يحصل الداير كما هو طريق العمل في غير هذه
الصورة على ما عرفت آنفا بل طريق العمل في تحصيل الداير وفضله في هذه
الصورة ان تزيد ما قطعه الخيط من اول القوس على تسعين نصف
قوس نهار المعدل يحصل فضل الداير كما سيجيء تفصيله او تنقصه
اي ما قطعه الخيط من اول القوس من نصف الفضلة يبقى الداير
وذلك لانك قد علمت ان بعد القطر انما هو جيب بعد قطر المدار
عن الافق ومعلوم ان اقطار المدارات كلها على افق الاستوا
ففي هذه الصورة لما كان بعد القطر اكثر من جيب الارتفاع علم
ان هذا الارتفاع الموجود كان تحت افق خط الاستوا وزيادة
بعد القطر على جيب الارتفاع هو مقدار جيب قوس من المدار فيما
بين الكوكب وافق خط الاستواء اعني قطر المدار فالاصل المعدل
في هذه الصورة انما هو الزيادة لكن بعد اعتبار التسعين فان من قطر المدا
اعني من خط الاستواء الى دائرة نصف النهار التي هي مبدا

فضل الدائر انما هو تسعون درجة دائما فهو مع مقدار هذه الزيادة يكون
فضل الدائر فی هذه الصورة فكانه فی الازدياد وصل الی تسعين ثم
رجع من اول القوس مع كونه معتبرا من اخرها فی ساير الصور ولا يخفى
ان هذا البيان مخصوص بالشمال واما فی الجنوب فالظاهر ان الامر ليس
كذلك يعرف بالتامل الصادق وكذا ما ذكره فی التنبيه الثالث
فلا تغفل الثالث اذا وجد بعد القطر وكان جيب الارتفاع الذی
معك مساويا لبعد القطر لليوم المفروض ففضل الدائر لتلك الارتفاع
وفی هذه الصورة ليس كما تقرر اولا مما قطعه الخيط من آخر قوس الارتفاع
بل انما هو تسعون درجة التی هی نصف قوس نهار المعتدل وكذا
الدائر ليس مساويا لما قطعه من اوله مع زيادة نصف الفضلة بل
انما هو نصف الفضلة فی ذلك اليوم الذی اخذت ارتفاعه وذلك
لانك قد علمت ان هذه الصورة وما قبلها انما يتصور فی البروج
الشمالية وعلمت ايضا ان الاصل المعدل فيها انما هو فضل بين
فضل جيب الغاية على جيب ارتفاع الوقت وبين الجيب الاوسط ففی
هذه الصورة اذا لم يوجد الفضل بينهما علم ان الاصل المعدل
معدوم فيها وان الكوكب وصل الی قطر المدار اعنی افق خط الاستواء
ومعلوم ان المدار منه الی دائرة نصف النهار تسعون درجة وهو هنا
فضل الدائر ففضل الدائر فی هذه الصورة تسعون ومنه الی افق
البلد انما هو نصف الفضلة وههنا هو الدائر وهو المطلوب فتلخص من هذا

ای المراد بالمبدا هنا من اول القوس

هذا ان لفضل الدائر اذا كانت الشمس فی الشمال ثلثة احوال الاول يكون
فيه اقل من تسعين وذلك اذا كان جيب الارتفاع اكثر من بعد القطر وهو المذكور
فيما قبل التنبيهات والثانی ما يكون فيه تسعين وذلك اذا كان جيب الارتفاع
مساويا لبعد القطر وهو المذكور فی التنبيه الثالث والثالث ما يكون فيه اكثر من تسعين
وذلك اذا كان جيب الارتفاع اقل من بعد القطر وهو مذكور فی التنبيه الثانی

الباب الحادی عشر

فی بيان معرفة الارتفاع اذا جهل من فضل الدائر المعلوم هذا الباب عكس الباب
الذی قبله فان ذلك فی معرفة فضل الدائر المجهول من الارتفاع المعلوم وهذا
فی معرفة الارتفاع المجهول من فضل الدائر المعلوم فاذا كان معك فضل
داير معلوم واردت ان تعرف منه ارتفاعه فالوجه فيه ما اشار بقوله وطريقه
ای طريق معرفة الارتفاع من الفضل الدائر المعلوم ان تستخرج الاصل
الحقيقی وتحفظه ثم تضع الخيط على الستينی وتعد من اوله ای من اعداده
المستوية بقدر الاصل المطلق لليوم المفروض المحفوظ عندك وعلم المری
على مقدار الاصل المطلق المحفوظ ثم عد من آخر قوس الارتفاع بقدر
الفضل الدائر المعلوم عندك اولا وانقل الخيط من موضعه والمری ثابت
فی محله اليه ای الی مقدار فضل الدائر المعدود من آخر قوس الارتفاع ثم انظر
ما وقع عليه المری والحالة هذه من الجيوب المبسوطة من اول الستينی الی
جهة جيب التمام فما وجدته تحته ای تحت المری والحالة هذه منها ای من الجيوب
المبسوطة فهو الاصل المعدل للارتفاع المط واذا استخرجت الاصل المعدل
اجمعه مع بعد القطر لليوم المفروض المعلوم عندك باستخراجه بالطريق

السابق او غيره ان كانت الشمس في البروج الشمالية وهذ الفضل بينهما اي
بين الاصل المعدل وبين بعد القطر وهو ما بقي بعد اسقاط الاقل من الاكثر ان
كانت الشمس في البروج الجنوبية فما حصل من الجمع في الوجه الاول او بقي
من الاسقاط في الوجه الثاني فهو جيب الارتفاع المط معرفته فاذا عرفت جيبه
فاعرف قوس ذلك الجيب منه بالطريق السابق فخذ من اول الستيني بقدر
ذلك الجيب المعلوم بهذا الطريق وانزل من نهايته اي من نهاية الجيب المعلوم
في الجيوب المبسوطة الى قوس الارتفاع تجد من اوله اي من اول قوس الارتفاع
قوس ذلك الجيب وهو الارتفاع المط معرفته من فضل الداير المعلوم الذي
جهلته ولما لم يدخل صورتان في القاعدة السابقة اشار الى بيانهما في ضمن
التنبيهين فقال **تنبيهان** يعني ما ذكرناه انما يجري فيما اذا كانت الشمس
في الجنوب او كانت في الشمال وكان فضل الداير اقل من تسعين واما فيما عداه
فلا يجري فيه وهو صورتان اشار الى احديهما بقوله **الاول** ما اذا كان فضل الداير
اكثر من تسعين وجهل ارتفاعه اي ارتفاع ذلك الفضل واردت استخراجها
اي استخراج ارتفاعه ووضعت الخيط على الستيني وعددت من اوله
اي الستيني بقدر الاصل المطلق وعلمت بالمري عليه ففي هذه الصورة
لا يتاتي اي لا يمكن لك نقل الخيط الى فضل الداير الذي معك لكونه
اي لكون فضل الداير اكثر من تسعين ولكون نهاية قوس الارتفاع مطلقا
تسعون درجة فكيفية العمل في ذلك اي في هذه الصورة والتذكير باعتبار
المذكور ان تستخرج الاصل المطلق ثم تضع الخيط على الستيني وتعلم بالمري على

على مقدار الاصل المطلق من اعداده المستوية ثم تنقل الخيط من موضعه والمري
ثابت في محله بقدر الزايد على تسعين من فضل الداير الذي معك من اول قوس
الارتفاع بان تعد من اوله بقدر الزايد على تسعين من فضل الداير الذي
معك من اول قوس الارتفاع بان تعد من اوله بقدر الزايد على تسعين منه
ثم تنقل الخيط اليه فما وجدته والحالة هذه وقع تحت المري من الجيوب
المبسوطة الى جهة جيب التمام لا تجمعه الى بعد القطر بل اسقطه من بعد
القطر الذي معك يبقى بعد الاسقاط جيب الارتفاع المطلوب معرفته
واذا عرفته فاعرف قوسه بالطريق السابق فعد بقدر ذلك الجيب من اول
الستيني كما تقدم في هذا الباب قبل التنبيه وانزل من نهايته اي من نهاية
الجيب المعلوم الى قوس الارتفاع فما وجدته من اوله اي اول القوس
فهو قوس ذلك الجيب وهو الارتفاع المطلوب معرفته من فضل الداير المعلوم
واشار الى الثاني بقوله **الثاني** ما اذا كان فضل الداير تسعين وجهل ارتفاعه
اي ارتفاع ذلك الفضل ففي هذه الصورة لا محالة يكون جيب الارتفاع
بقدر بعد القطر كما لا يخفى فاذا اردت استخراج ارتفاعه فعد من
اول الستيني بقدر بعد القطر الذي هو جيب الارتفاع وانزل من
نهايته اي من نهاية قدر بعد القطر الذي هو عبارة عن الجيب الى القوس
تجد من اوله اي اول القوس الارتفاع المط معرفته من فضل الداير
المعلوم **الباب الثاني عشر** في بيان معرفة الظل قدم تعريفه مع
تقسيمه في المقدمة من الارتفاع فان اردت ان تعرف الظل مطلقا من

اى الارتفاع قطر الداير على ما عرفت سابقا

الارتفاع بان اخذت ارتفاعا او فرضته وتريد ان تعرف ظله ضع الخيط على قدر الارتفاع
الذي معك مما اخذته او فرضته من اول قوس الارتفاع ثم انزل بقامة الظل
المفروضة اي بقياسه المفروض وقد عرفتها في المقدمة ايضا في الربع المجيب وهو
الخط الثاني عشر من كل من الستيني وجيب التمام في الغالب الظاهر انه اشارة
الى ان القامة المفروضة في الربع يجوز ان يكون الخط السابع او منتصف
ما بين السابع والسادس المسمى بظل الاقدام على ما اشرنا اليه في المقدمة فان
فرض ذلك فيه نادر غير غالب بخلاف الخط الثاني عشر المسمى بظل الاصابع
فان فرضه غالب فيه ويمكن ان يكون اشارة الى ما بعده اي غير الخط الثاني عشر
سواء كان الثامن او التاسع او العاشر او غيرها اذ لكل احد ان يصطلح على ما اراد
لكنه خلاف ما اصطلحوا عليه كما تقدم بيانه في المقدمة من ان قامة الظل هو الخط
الثاني عشر الا ان الغالب فيها ذلك اذ لم يسبق منه اشارة الى ذلك فتامل
قوله فان اردت الظل المبسوط تفصيل وتقسيم للنزول بقامة الظل يعني اذا
وضعت الخيط على قدر الارتفاع فان اردت ان تعرف الظل المبسوط فعد
من اول الستيني من جيوبه اي جيوب المبسوطة اثني عشر لانه المفروض في قدر
القامة غالبا وانزل من نهايتها اي نهاية العدد والتانيث باعتبار القامة
في الجيوب المبسوطة الى محل تقاطع الخيط والجيب المنزول فيه وارجع من محل تقاطع
القامة مع الخيط في الجيوب المنكوسة الى جيب التمام تجد من اوله اي اول
جيب التمام الظل المبسوطة لذلك الارتفاع الماخوذ او المفروض النسبة اي الظل
الموجود للقامة المفروضة الظاهر من والى بدل اللام فقد يعبر في الربع المجيب وهي

وهي اثني عشر فما خرج فهو قدر الظل المبسوط لكل شيء لذلك الارتفاع الظاهر انه
اراد من النسبة ما يعم القسمة لا ما اصطلح عليه العجم من قسمة القليل على الكثير مثال ذلك
اخذت ارتفاعا فوجدته تسعة عشر واردت معرفة ظله المبسوط فوضعت الخيط على
تسعة عشر من اول قوس الارتفاع ثم نزلت من الستيني بقدر القامة المفروضة وهي
اثني عشر الى الخيط ثم رجعت من محل التقاطع الى جيب التمام وجدت من اوله
ستة وثلاثين وذلك هو الظل المبسوط لذلك الارتفاع واذا قسمت الظل
وهو ستة وثلاثون على القامة وهي اثني عشر يخرج ثلاثة فنعلم ان الظل المبسوط
لكل شيء في ذلك الوقت ثلاثة امثاله واذا كان الظل الموجود واحدا وعشرين
بان كان الارتفاع ثمانين فبعد قسمة الظل على القامة يخرج واحدا وثلاثة ارباع
فنعلم ان الظل المبسوط لكل شيء في ذلك الوقت مثل ذلك الشيء وثلثة ارباعه
وقس عليه سائر الامثلة ∴ وان اردت معرفة الظل المنكوس فضع الخيط على
قدر الارتفاع الذي معك من اول القوس ايضا كما كنت تفعل في
الظل المبسوط وانزل بقامة الظل المنكوس وهو اثني عشر في الغالب
ايضا من جيب التمام بان تعد من اوله بقدر القامة المفروضة ثم انزل
من نهاية العدد في الجيوب المنكوسة الى محل تقاطع الخيط والجيب المنزول
فيه وارجع بعد ذلك من محل تقاطع القامة مع الخيط في الجيوب المبسوطة الى
الستيني تجد من اوله اي الستيني الظل المنكوس لذلك الارتفاع وانسب
الظل الى القامة المفروضة فما خرج فهو قدر الظل المنكوس لكل شيء لذلك
الارتفاع مثلا لو كان الارتفاع ثلثين واردت معرفة ظله المنكوس فوضعت

الخيط على ثلاثين من اول قوس الارتفاع ونزلت من جيب التمام بقدر القامة المفروضة
وهي اثنى عشر ايضا الى الخيط ثم رجعت من محل التقاطع الى الستيني وجدت من اوله
سبعة وذلك هو الظل المنكوس لذلك الارتفاع واذا نسبت الظل وهو السبعة
من القامة يخرج نصف ونصف سدس فيعلم ان الظل المنكوس لكل شيء في ذلك الوقت
بقدر نصفه ونصف سدسه ولو كان الارتفاع اثنين وستين والظل الموجود اربعة
وعشرين فبعد القسمة يخرج اثنان فيعلم ان الظل المنكوس لكل شيء في ذلك الوقت
مثليه وقس عليه سائر الامثلة من الاصابع والاقدام تنبيه هذا اذا انزلت بقدر
القامة المفروضة بعد وضع الخيط على قدر الارتفاع من قوله فلقيت الخيط على الجيب
المنزول فيه فان نزلت بقدر القامة المفروضة بعد وضع الخيط على قدر الارتفاع من
من قوسه الى الخيط فلم تقاطعه اي فلم تلق الخيط على الجيب المنزول فيه فقد تعذر
معرفة الظل من الارتفاع بالنزول الى الخيط بالقامة وان اردت ان تعرف
منه فانزل بما تريد من اجزاء القامة بما يمكن تقاطعه اي تقاطع ذلك الجزء مع
الخيط كالنصف مثلا مثال لاجزاء القامة وكذا ما عطف عليه من قوله او الثلث
او الربع او السدس ونحو ذلك من السبع والثمن والتسع وغيرها الى ان تقاطع الجزء
المنزول به مع الخيط اي فانزل الى الخيط بقدر جزئها الذي يمكن اذا نزلت الى
الخيط ان تلقاه على الجيب المنزول فيه وارجع من محل التقاطع في الجيوب المنكوسة
الى جيب التمام تجد من اوله اي اول جيب التمام جزء الظل المبسوط المطلوب
الموافق ذلك الجزء في المخرج ومخرج الكسر اقل عدد يكون ذلك الكسر منه واحدا صحيحا فمخرج
النصف اثنان ومخرج الثلث ثلثة وعلى هذا الجزء القامة الذي نزلت به وقوله

وقوله فان كنت نزلت بنصف القامة فجزء الظل الذي وجدته من اول جيب التمام
هو نصف الظل المبسوط بيان لقوله الموافق في المخرج واذا وجدت جزء الظل نصفا فزد
عليه مثله يحصل الظل كاملا والنسبة ما حصل منه الى القامة يخرج قدر الظل لذلك الارتفاع
وقوله وان كنت نزلت بثلث القامة عطف على قوله فان كنت نزلت بنصف
القامة وبيان لقوله الموافق في المخرج ايضا فهو اي فالجزء الذي وجدته من اول جيب التمام
هو ثلث الظل المبسوط فاذا وجدت الجزء ثلثا فزد عليه مثليه يحصل الظل كاملا
والنسبة الحاصل الى القامة يخرج قدر الظل لذلك الارتفاع وكذا قوله فان نزلت
بربعها اي بربع القامة عطف على قوله فان كنت نزلت بنصف القامة وبيان
لقوله الموافق في المخرج فهو اي فالجزء الذي وجدته من اول جيب التمام هو ربع
الظل المبسوط فاذا وجدت الجزء ربعا فزد عليه ثلثة امثاله يحصل الظل كاملا
والنسبة الحاصل من القامة يخرج قدر الظل لذلك الارتفاع مثال الاول اخذت
ارتفاعا وجدته ثمانية واردت ظله المبسوط فوضعت الخيط على الثمانية
من اول قوس الارتفاع ونزلت في الجيوب المبسوطة من الستيني بقدر القامة
المفروضة وهي اثنى عشر الى الخيط فلم تلق على الجيب المنزول فيه فنزلت بنصفها
وهو الستة فلقيت الخيط على الجيب المنزول فيه فرجعت من محل التقاطع الى
جيب التمام وجدت من اوله ثلثة واربعين وذلك هو نصف الظل المبسوط
لذلك الارتفاع وهو موافق للجزء المنزول في الجزئية فزد عليه مثله يحصل ستة وثمانون
وهو الظل المبسوط الكامل وقسمه على القامة وهي اثنى عشر يخرج سبعة وسدس
فيعلم ان الظل المبسوط لكل شيء في ذلك الوقت سبعة امثال الشيء وسدسه وهو المطلوب

ومثال الثالث اخذت ارتفاعا ووجدته تسعة واردت ظله المبسوط وضعت الخيط على
التسعة من اول قوس الارتفاع ونزلت في الجيوب المبسوطة من الستيني بقدر القامة
المفروضة الى الخيط فلم تلق على الجيب المنزول فيه فنزلت بثلاثة ارباعها وهو الثلاثة فلقيت
الخيط على جيب المنزول فيه فرجعت من محل التقاطع الى جيب التمام وجدت من اوله ثمانية
وخمسين وذلك هو ثلاثة ارباع الظل المبسوط لذلك الارتفاع وهو موافق للجزء
المنزول به في الجزئية فزد عليه ربعه وهو اربعة عشر ونصف يحصل اثنان وسبعون
وهو الظل المبسوط الكامل واقسمه على القامة يخرج ستة تقريبا فتعلم ان الظل
المبسوط لكل شيء في ذلك الوقت ستة امثال الشيء تقريبا وقس عليه سائر الامثلة
وكذا العمل في الظل المنكوس اذا نزلت بقامة وهو الخط الاثنى عشر من جيب التمام
ولم يقاطع القامة الخيط فانزل الى الخيط بقدر جزئها الذي يمكن اذا انزلت
الى الخيط بقدره ان تلقاه على الجيب المنزول فيه ثم ارجع من محل التقاطع الى
الستيني تجد من اوله جزء الظل المنكوس الموافق للجزء المنزول في المخرج فان كان
الجزء المنزول به نصفا كان جزء الظل الذي تجده نصفا وان كان ثلثا فثلثا
وهكذا فزد عليه في الاول مثله وفي الثاني مثليه وانسب الحاصل الى القامة يخرج
الظل المطلوب مثلا لو كان الارتفاع ثمانين واردت ظله المنكوس فوضعت
الخيط على الثمانين من اول قوس الارتفاع ونزلت في الجيوب المنكوسة من جيب التمام
بقدر القامة المفروضة الى الخيط فلم تلق على الجيب المنزول فيه فنزلت بثلث القامة
وهو اربعة فلقيت الخيط على الجيب المنزول فيه فرجعت من محل التقاطع الى
الستيني وجدت من اوله اربعة وعشرين وذلك هو ثلث الظل المنكوس الكامل لذلك

الارتفاع وهو موافق للجزء المنزول به في الجزئية فزد عليه مثليه وهو ثمانية واربعون
يحصل اثنان وسبعون وهو الظل المنكوس الكامل واقسمه على القامة يخرج ستة فتعلم
ان الظل المنكوس لكل شيء في ذلك الوقت ستة امثال الشيء وهو المطلوب
وقس عليه سائر الامثلة **الباب الثالث عشر** في بيان معرفة الارتفاع المجهول
من الظل المعلوم هذا عكس الذي قبله فان ذلك في معرفة الظل المجهول من
الارتفاع المعلوم وهذا في معرفة الارتفاع المجهول من الظل المعلوم بان كان
معك ظل معلوم وتريد ان تعرف ارتفاعه وطريقه ان تنزل بقدر القامة
المفروضة من الجيوب الموافقة للظل المعلوم فان كان الظل مبسوطا فانزل
بقدر القامة من الجيوب المبسوطة بان تعد بقدر القامة المفروضة من
الجيوب المبسوطة وتنزل بذلك القدر في تلك الجيوب وانزل بعد
ذلك بقدر الظل المعلوم الذي معك من الجيب التمام بان تعد بقدر الظل
المعلوم من الجيوب المنكوسة وتنزل بذلك القدر في تلك الجيوب وبعد النزول
وتقاطع الجيب المنزول فيه بقدر القامة والجيب المنزول فيه بقدر الظل
ضع الخيط على موضع تقاطع القامة والظل فما قطعه الخيط من اول قوس
الارتفاع في حال وضعه على محل التقاطع فهو الارتفاع المطلوب الذي
جهلته وذلك الارتفاع هو ارتفاع الشمس لذلك الظل المبسوط المعلوم
مثال ذلك ان يكون معك ظل مبسوط عشرون وثمان واردت ان
تعرف ارتفاع الشمس منه فنزلت بقدر القامة المفروضة من الجيوب
المبسوطة ثم نزلت بقدر الظل من الجيوب المنكوسة ثم وضعت الخيط

على تقاطع القامة والظل وجدت ما قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع
في الحالة المذكورة ثلثين فذلك هو الارتفاع لذلك الظل المعلوم وقس عليه
ساير الامثلة وان كان الظل المعلوم المطلوب ارتفاعه منكوسا واردت ان تعرف
الارتفاع منه فانزل بقدر القامة من الجيوب المنكوسة من جيب التمام بان
تعد بقدر القامة المفروضة في الجيوب المنكوسة وتنزل بذلك القدر في
تلك الجيوب وانزل بقدر الظل المعلوم المنكوس من الجيوب المبسوطة من
الستيني بان تعد بقدر الظل المعلوم من الجيوب المبسوطة وتنزل بذلك
القدر في تلك الجيوب وبعد النزول وتقاطع الجيب المنزول فيه بقدر
القامة والجيب المنزول فيه بقدر الظل ضع الخيط على موضع التقاطع
اي تقاطع القامة والظل فما قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع في
حالة وضعه على محل التقاطع فهو ارتفاع ذلك الظل المنكوس المعلوم مثلا
لو كان معك ظل منكوس خمسة عشر واردت ان تعرف ارتفاع الشمس
منه فنزلت بقدر القامة المفروضة من الجيوب المنكوسة ثم نزلت
بقدر الظل من الجيوب المبسوطة ثم وضعت الخيط على تقاطع القامة
والظل وجدت ما قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع في الحالة المذكورة
خمسين فذلك هو الارتفاع لذلك الظل المعلوم وقس عليه ساير الامثلة
وفائدة هذا الباب وثمرتها اي ثمرته المترتبة عليه فالظاهر تذكير الضمير
لانه راجع الى الباب الان يؤول بما لا يخلو عن تكلف وتعسف تظهر في الباب
الذي بعد هذا الباب الكائن في بيان معرفة استخراج ارتفاع اول وقت

وقت العصر من الظل المبسوط فانه بعد بيان طريقه ليسهل استخراج ذلك الارتفاع
ولذا اعقبه **تنبيه** هذا اذا نزلت فتقاطعت القامة والظل على ما عرفت
فان نزلت بقدر القامة المفروضة ولم تتقاطع القامة والظل فان لم يتقاطع
الجيب المنزول فيه بقدر القامة والجيب المنزول فيه بقدر الظل فقد تعذر
معرفة الارتفاع من الظل لعدم التقاطع للقامة والظل وان اردت ان تعرف
منه فانزل من القامة المفروضة بما تريد من اجزائها اي اجزاء القامة
التي يمكن مقاطعتها مع الخيط وانزل بعد ذلك من الظل بمثل ذلك الجزء
الموافق في المخرج اما بنصف كل منهما او ثلثه او ربعه او نحو ذلك من الخمس
والسدس وغيرهما وبعد ان نزلت بهما وتقاطعا ضع الخيط على محل تقاطع الجيبين
فما حاذاه الخيط من اول قوس الارتفاع والحالة هذه فهو الارتفاع المطلوب
كاملا لذلك الظل اشار به الى ان زيادة المثل او المثلين او غيرهما لا دخل له
في هذا العمل بخلاف الاول على ما عرفت مثال ذلك اما في الظل المبسوط
فبان يكون معك ظل مبسوط ستون واردت ارتفاعه فنزلت بقدر
القامة من الجيب المبسوط وبالظل من الجيوب المنكوسة فلم يتقاطع
الجيب المنزول فيه بقدر القامة والجيب المنزول فيه بقدر الظل فنزلت
بنصفها وهو الستة وبنصف الظل وهو ثلاثون فلقيت الجيبين تقاطعا
ووضعت الخيط على محل التقاطع فوجدت الخيط قد حاذى من اول قوس
الارتفاع احد عشر وذلك هو الارتفاع لذلك الظل واما في الظل المنكوس
فبان يكون معك ظل منكوس تسعة وخمسين وربعا واردت ارتفاعه فنزلت

وذلك لان تمام الظل ههنا معلوم فان معرفة
الجزء من النصف وغيره لا يكون الا بمعرفة
الكل فلا حاجة الى معرفة تمامه بخلاف ما اذا
ما لو كان تمام الظل هناك ليس بمعلوم
فاذا علمنا بالعمل جزءه نحتاج في معرفة الكل
الى الاجزاء على ما يتحقق فتدبر

بقدر القامة من الجيوب المنكوسة وبالظل من الجيوب المبسوطة فلم يتقاطع الجيب كالنزول
فيه بقدر القامة والجيب النزول فيه بقدر الظل فنزلت بثلثها وهو الاربعة وبثلث
الظل وهو تسعة عشر وثلاثة ارباع فلقيت الجيبين تقاطعا فوضعت الخيط على
محل التقاطع فوجدت الخيط قد حاز من اول قوس الارتفاع ثمانية وسبعين وذلك
هو الارتفاع لذلك الظل وقس عليه سائر امثلتها الباب الرابع عشر في بيان
معرفة ارتفاع العصر وبيان معرفة الدائر بين العصر والظهر وهو ما يدوره
الفلك من زوال الشمس الى ان يزيد ظل القامة المبسوطة قدر القامة هذا
على مذهب الشافعي رحمه الله وكذا على مذهب الامامين رحمهما الله واما على
مذهب ابو حنيفة رحمه الله تعالى الى ان يزيد ظل القامة المبسوطة قدر مثليها
وفي بيان معرفة الدائر بين العصر والغروب وهو ما يدوره الفلك من اول وقت
العصر الى غروب قرص الشمس على ما سيجيء بعيد هذا واذا اردت معرفة
ذلك اعرف الغاية اي غاية ارتفاع الشمس في يومك المفروض بما تقدم
في الباب الخامس واستخرج ظلها اي ظل تلك الغاية المبسوط بما تقدم
ايضا في الباب الثاني عشر في معرفة الظل من الارتفاع وذلك اي
استخراج ظل الغاية المبسوط بما تقدم بان تعد من اول قوس الارتفاع
بقدر الغاية اي غاية الشمس لليوم المفروض وضع الخيط عليه اي على
قدر الغاية من اول قوس الارتفاع ثم انزل من اول الستين في الجيوب
المبسوطة بالقامة المفروضة في الربع الى ان تقاطع القامة المفروضة
الخيط ثم بعد ذلك ارجع من موضع تقاطع الخيط مع القامة في الجيوب المنكوسة

المنكوسة لجيب التمام تجد من اوله اي اول جيب التمام ظل الغاية ليومك
المفروض فاذا وجدته فاحفظه وزد عليه القامة المفروضة في الربع
وهي اثني عشر في الغالب كما تقدم كونها اثني عشر في الغالب في الباب
الثاني عشر هذا على مذهب الشافعي والامامين رحمهم الله تعالى واما على
مذهب الامام الاعظم رحمه الله فالقدر المزاد انما هو ضعف القامة و
هو اربعة وعشرون لا نفس القامة واذا فعلت ذلك يحصل الظل المبسوط
لارتفاع الشمس اول وقت العصر فال الامر الى ان معك ظل مبسوط معلوم
وارتفاعه مجهول فاستخرجه اي فاستخرج ارتفاع ذلك الظل المعلوم بما
تقدم في الباب الذي قبله اي في الباب الثالث عشر بالطريق السابق
وذلك الاستخراج بان تنزل بالقامة في الجيوب المبسوطة من الستيني وتنزل
بقدر الظل الذي معك في الجيوب المنكوسة من جيب التمام ولا بد من
تقاطعهما في موضع وبعد النزول والتقاطع ضع الخيط على موضع تقاطع
القامة والظل الذي معك فما قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع و
الحالة هذه فهو الارتفاع المجهول للظل المعلوم واحفظه فانه هو ارتفاع
اول وقت العصر هذا اذا لم يبلغ الغاية الى تسعين واما اذا بلغ اليه
بان تمر الشمس على سمت الرأس فلا يكاد ان يوجد الظل المبسوط حتى يجري
القاعدة السابقة بل الطريق فيه ان تضع الخيط على موضع
تقاطع القامتين فما قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع فهو الارتفاع
المجهول ومن هذا اظهر جزيادة القامة المفروضة على ظل الغاية تحت

هذا اذا لم يمكن تقاطع القامة مع الظل واما اذا لم يمكن
بان يكون ظل الغاية قريبا من ستين على ان
يكون الغاية قليلة لا سيما على مذهب
ابي حنيفة رحمه الله عليه فالطريق
ان تنزل بما تريد من اجزاء الظل التي
يمكن تقاطعها مع القامة وتنزل في
من القامة بمثل ذلك من الاجزاء المبسوطة
ليخرج وضع الخيط على محل التقاطع
قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع
والحالة هذه هو الارتفاع المجهول وهو ارتفاع
اول وقت العصر منه

علمت بهذا العمل ارتفاع اول وقت العصر واردت الدائر بينه وبين الظهر
فاستخرج دائره اى دائر العصر وفضل دائره اي فضل دائر العصر بما تقدم
في الباب العاشر في معرفة الدائر وفضله بأن يستخرج الاصل المطلق والاصل
المعدل بطريقهما السابق ثم يضع الخيط على السبتي ونعلم بالمري على
الاصل الحقيقي من عداده المستوية ثم ننقله الى مقدار الاصل المعدل
من اول الجيوب المبسوطة فما قطعه الخيط من معكوس القوس فهو فضل
دائره واحفظه فانه الدائر الذي بين الظهر والعصر ولهذا قال فضل
دائره اى فضل دائر العصر هو الداير بين الظهر والعصر وهو المدة التي من
زوال مركز الشمس الى وقت العصر وان اردت دائره اي داير العصر
وهو الدائر بين العصر والغروب وهو المدة التي من اول وقت العصر
الى الغروب فاستخرج نصف القوس بالطريق السابق واعرف الداير
بين الظهر والعصر واسقطه من نصف القوس يبقى منه بعد الاسقاط الدائر
بين العصر والغروب المطلوب فاذا زيد على ذلك اي على الدائر بين العصر و
المغرب درجة زمانية فقد غاب جميع قرصها اى قرص الشمس وحل ح الافطار
للصايم واداء صلوة المغرب لتحقيق غيبوبة الشمس حينئذ **تنبيه**
هذا اذا لم ترد معرفة ارتفاع العصر من قوسه الموضوع في الربع فان اردت
ان تعرف ارتفاع العصر من قوسه الموضوع في الربع المجيب وهو الخط الا حذ
من اول قوس الارتفاع المقاطع لغالب الجيوب الى السبتي عند اثنين
واربعين او ثلث واربعين من الجيوب المبسوطة على ما عرفت في المقدمة واذا

واستخرج نصف القوس اي قوس النهار لليوم المفروض منه

واذا اردت ذلك فضع الخيط على قدر الغاية من اول قوس الارتفاع انزل
من محل تقاطع الخيط مع قوس العصر الموضوع فيه في الجيوب المبسوطة الى القوس
تجد من اوله اي اول القوس ارتفاع العصر المطلوب ثم ان اردت دائره
وفضل دائره فاستخرج بما اشرنا اليه فانه لا يتغير ويمكن معرفة ارتفاع العصر
من قوسه على تقدير عدم الظل ايضا فلا تغفل **الباب الخامس عشر** في بيان
معرفة مقدار حصة الشفق وهي المدة التي بين غروب قرص الشمس وغروب
الشفق الاحمر وبيان معرفة مقدار حصة الفجر وهي المدة التي بين طلوع
الفجر الصادق وطلوع الشمس وطريق معرفة حصة الشفق فاذا اردت
معرفتها ان تستخرج الاصل المعدل لها بان تستخرج بعد القطر وجيب
قوس سبعة عشر اما الاول فيما مر في الباب السابع واما الثاني
فبان تعد من اول قوس الارتفاع سبعة عشر درجة واعرف جيبها وهو سبعة
عشر ونصف ثم بعد استخراجهما زد عليه اي على جيب سبعة عشر بعد القطر
في اليوم المفروض الذي استخرجته اولا ان كانت الشمس في البروج الشمالية
وانقصه اي بعد القطر لليوم المفروض من جيب سبعة عشر ان كانت
الشمس في البروج الجنوبية فما حصل بعد الزيادة في الوجه الاول او
بعد النقصان في الوجه الثاني فهو الاصل المعدل لحصة الشفق في اليوم
المفروض فاذا استخرجت الاصل المعدل لها فاحفظه ثم استخرج الاصل
المطلق بالطريق السابق فاذا استخرجته فضع الخيط على السبتي وعد من اوله
الى السبتي بقدر الاصل المطلق لليوم المفروض الذي استخرجته علم عليه اي

ان الافق من ... الافاق المائلة الشمالية
منحدرة مع ... انه كل افق من الافاق المائلة الجنوبية
المقاطرة اي الذي يكون في الطرف الاخر من
قطر الارض على ما بين ... ضعف فاذا كانت الشمس
في البروج الشمالية ... الافاق المائلة الشمالية
وكانت قوس الانحطاط ... من الطرف الاخر الجنوبية
في الموضع المقاطر ... الافاق الجنوبية ... وقوس النهار
ان الاصل المعدل ونصف ... ينعكس فيه

على مقدار الاصل المطلق من اعداده المستوية بالمري ثم انقل الخيط والمري
ثابت في محله حتى يقع المري على الاصل المعدل من الجيوب المبسوطة بان تعد
بقدر الاصل المعدل منها وضع الخيط عليه فما قطعه الخيط من اول قوس
الارتفاع زد عليه نصف الفضلة المسمى بنصف التعديل ان كانت
الشمس في الجنوب وخذ الفضل بين ما قطعه الخيط من اول القوس وبين نصف
الفضلة بان تسقط الاقل من الاكثر ان كانت الشمس في الشمال فما حصل
بعد الزيادة في الاول او بقي بعد الاسقاط في الثاني فهو مقدار حصة الشفق المط
وان شئت فما قطعه الخيط من آخر قوس الارتفاع اسقطه من نصف قوس الليل فما بقي
فهو مقدار حصة الشفق المط وهي اي حصة الشفق هي المدة التي من غروب مركز الشمس
الى اول وقت العشاء وان فعلت جميع ما ذكر في هذا الباب لجيب تسعة عشر وهو
عشر ونصف حصل مقدار حصة الفجر وذلك بان تعد من اول قوس الارتفاع تسعة
عشر درجة واعرف جيبها ثم زد عليه بعد القطر بعد استخراجه ان كانت الشمس في
البروج الشمالية وانقصه من جيب تسعة عشر ان كانت في البروج الجنوبية فما حصل
او بقي فهو الاصل المعدل لحصة الفجر فاحفظه ثم استخرج الاصل المطلق وضع
الخيط على الستيني وعلم بالمري على مقدار الاصل المطلق ثم انقل الخيط حتى يقع المري
على الاصل المعدل من الجيوب المبسوطة ثم زدت على ما قطعه الخيط من اول القوس
نصف الفضلة في الجنوب واسقطته منه في الشمال واسقطت مما قطعه الخيط من آخر
القوس قوس نصف الليل حصل لك مقدار حصة الفجر المط وهي اي حصة الفجر
هي المدة التي من طلوع الفجر الصادق الى طلوع مركز الشمس وخرج بالصادق

وهو المنتشر ضوؤها معترضا بنواحي السماء الكاذب وهو يطلع قبل الصادق مستطيلا
ثم يذهب ويعقبه الظلمة هذا واعلم ان المشهور في كتب الهيئة ان انحطاط الشمس
في الفجر والشفق ثمانية عشر لا تسعة عشر في الاول ولا سبعة عشر في الثاني فما
ذكره المص هنا مخالف لما هو المشهور في كتب القوم الا ان يقال انه مبني على
ما وقع في بعض كتب ابي ريحان على ما ذكره بعض الافاضل فتامل وتدبر

الباب السادس عشر في بيان معرفة المطالع الفلكية وهي الماضي من الزمان

من توسط راس الجدي الى توسط الشمس على خط الزوال ويسمى ايضا مطالع
الزوال وهي قوس من دائرة معدل النهار فيما بين دائرتين عظيمتين تمران
بقطبي العالم احدهما مارة براس الجدي والاخرى مارة بمركز الشمس والمطالع
جمع مطلع بفتح اللام وكسرها وهو زمان الطلوع وقد جرت العادة بانهم يسمون
اجزاء معدل النهار ازمانا على التجوز بناء على ان الزمان مقدار حركة وقد يسمى
جزء واحد منها مطالع توسطه وبيان معرفة مطالع الشروق وهي الماضي
من الزمان من حين يطلع راس الحمل الى طلوع الشمس وبيان معرفة
مطالع الغروب وهي الماضي من الزمان من حين يطلع راس الحمل الى
غروب الشمس واما المغارب فهي الماضي من الزمان من حين يغرب راس
الحمل الى غروب الشمس وكل واحد من مطالع الشروق والغروب
بل مطالع الوقت الاتية ايضا تسمى المطالع البلدية لكن انما تنصرف
المطالع البلدية عند الاطلاق الى مطالع الشروق وهي قوس من دائرة
معدل النهار فيما بين راس الحمل والافق الشرقي على توالي البروج حال

طلوع الشمس او قوس من دائرة معدل النهار فيما بين راس الحمل والافق الغربي
على توالي البروج حال غروب الشمس وبيان معرفة مطالع الوقت وهي الماضي
من الزمان من حين يطلع راس الحمل الى الوقت الذي انت فيه ليلا كان او نهارا
فاذا اردت المطالع الفلكية فاستخرج اولا جيب تمام ميل الشمس في ذلك
اليوم واذا اردت ذلك ضع الخيط على الستيني وعد بقدر ما معك من الميل
اي ميل الشمس عن دائرة معدل النهار في اليوم المفروض وقوله من معكوس
القوس اي قوس الارتفاع متعلق بقوله وعد وادخل من نهايته اي نهاية
ما معك في الجيوب المبسوطة الى الستيني تجد من اوله اي الستيني جيبه اي
جيب القوس المطلوبة وهي قوس تمام الميل اي القوس التي ابتدات
من اول القوس الى نهاية ما معك لا القوس التي ابتدات من معكوس
القوس الى نهاية ما معك التي هي قوس الميل على ما يتبادر الى الوهم
فان ارجاع الضمير اليه فاسد على ما لا يخفى فكلامه لا يخلو عن نوع مسامحة
اكتفاء بالظهور واذا استخرجت الجيب فعلم بالمري عليه اي على مقدار
جيب تمام الميل في ذلك اليوم ثم اعرف درجة الشمس في يومك المفروض
بما تقدم في الباب الثاني وخذ ما بعدها اي ما بعد درجة الشمس الى اخر قوس
الارتفاع وعد بقدره اي بقدر ما بعدها من اول قوس الارتفاع فما وجدته
فاحفظه واعرف جيبه اي جيب الماخوذ مما بعدها بما مر في الباب السادس
ثم حرك الخيط من موضعه والمري ثابت في محله حتى يقع المري على ذلك الجيب
اي الماخوذ مما بعدها فما قطعه الخيط والحالة هذه من اول قوس الارتفاع فهو

فهو المطالع الفلكية ان كانت الشمس في ثلثة الجدي وهي الجدي والدلو والحوت
وان كانت ~~الشمس في ثلثة الجدي وهي الجدي والدلو والحوت~~ وان كانت
الشمس في ثلثة الحمل وهي الحمل والثور والجوزا فانقصه اي ما قطعه الخيط من اول
القوس من مائة وثمانين عدد درج الثلاثتين وزده عليها اي زد ما قطعه الخيط
من اول القوس على مائة وثمانين او انقص ما قطعه من مائتين وسبعين عدد درج
الثلاثات ان كانت الشمس في ثلثة السرطان وهي السرطان والاسد
والسنبلة والقه اي ما قطعه الخيط من اول القوس من الدور وهو ثلثمائة
وستون عدد درج اربع ثلاثات ان كانت الشمس في ثلاثة الميزان وهي
الميزان والعقرب والقوس فما كان في الاحوال الثلث فهو المطالع الفلكية
لليوم المفروض وهي لا تختلف باختلاف العروض وذلك لان القوس الموضوعة
في الربع المجيب لما لم تكن الا ربع الدور وهو تسعون فلا يمكن العمل في اخذ
مطالع قوس تكون ازيد من الربع بل الممكن اخذها به انما هو مطالع الربع
او ما هو انقص منه ففي ثلثة الجدي العمل به ظاهر اذ المعتبر في ابتداء المطالع
انما هو اول الجدي واما في ثلثة الحمل فما يعرف بالربع انما هو مطالع قوس
بين جزء الشمس واول السرطان فاذا انقصته من نصف الدور وهو مائة
وثمانون يبقى مطالع الجزء واما في ثلاثة السرطان فما يعرف به انما هو مطالع
قوس بين اول السرطان وبين الجزء فاذا زدته على نصف الدور يحصل
مطالع الجزء واما في ثلثة الميزان فما يعرف به انما هو مطالع قوس بين الجزء
واول الجدي الذي هو ابتداء الدور فاذا انقصته من تمام الدور يبقى

هط
هذا طريق استخراج مطالع فلك المستقيم لجزء الشمس واما طريق
استخراج مطالع الاستوائية فاستخرج جيب تمام ميل ذلك
الجزء ثم ضع الخيط على الستيني وعلم المري على مقدار جيب
تمام الميل ثم حرك الخيط حتى يقع المري على جيب بعد ذلك
الجزء من اقرب الاعتدالين فقطعة الخيط من اخر قوس
الارتفاع فهو المطالع الاستوائية للجزء ان كانت الشمس
في ثلثة الحمل وان كانت في ثلثة السرطان فانقصه
من نصف وان كانت في ثلثة الميزان فزد ما قطعه
عليه وان كانت في ثلثة الجدي فانقصه من الدور
فما كان فهو المطالع الاستوائية اى المحسوبة من
اول الحمل لليوم المفروض وان اردت استخراج مطالع
الفلك المستقيم فزد على مطالع خط الاستواء تسعين
درجة فما كان فهو المطالع الفلكية اى مطالع الفلك
المستقيم وان اردت استخراج الطالع البلدية
فاستخرج تعديل نهار ذلك الجزء ثم انقصه من مطالع خط
الاستواء ان كان ميل ذلك الجزء موافقا لعرض
البلد في الجهة اوزده عليه ان كان مخالفا فيها فما
بقي او حصل فهو مطالع البلد لذلك الجزء

مطالع الجزء فان قلت ما الحكمة في انه يوخذ المطالع في بعض الارباع وهو
الاول والثالث على التوالي وفي بعضها وهو الثاني والرابع على غير التوالي
قلت السر في ذلك انه قد عرفت في الباب الثاني ان قوس الارتفاع قائم
مقام منطقة البروج الاثني عشر واجزاء القوس منقسمة عليها لكل برج ثلاثون
وابتداء القوس من اول الحمل لكن لما اعتبر ههنا في ابتداء المطالع اول
الجدي فاذا ارجع القسمة يكون اخر القوس اول الحمل وفي الرجعة الثانية
يكون اول السرطان اوله وفي الرجعة الثالثة يكون اول الميزان اخره فعلى
الاول والثالث يكون المطالع الماخوذة للقوس الماضي وعلى الثاني
والرابع يكون الماخوذة للقوس الباقي فتامل واذا اردت معرفة مطالع
الشروق فاستخرج المطالع الفلكية بالطريق المذكور ثم انقص منها اي من
المطالع الفلكية نصف قوس النهار الذي عرفته وعرفت طريق استخراجه
في الباب التاسع ان كانت اكثر منه والا فزد عليها دورا كاملا وهو ثلثمائة
وستون ثم انقصه من المجموع يحصل في الحالتين مطالع الشروق لجزء الشمس
يعني زمان وصوله الى الافق الشرقي من زمان وصول اول الجدي الى
دائرة نصف النهار او زد نصف قوس النهار على المطالع الفلكية
يحصل مطالع الغروب لجزء الشمس يعني زمان وصوله الى الافق الغربي
من وصول اول الجدي الى دائرة نصف النهار وكل منهما هي المطالع
البلدية وهي تختلف باختلاف العروض وان اردت معرفة مطالع الوقت
زدت الماضي من طلوع الشمس الى الوقت الذي انت فيه من النهار على

على مطالع الشروق او زدت الماضي من غروب الشمس الى الوقت الذي
انت فيه من الليل على مطالع الغروب يحصل في الحالتين مطالع الوقت لجزء الشمس
يعني زمان وصوله الى مقنطرة ارتفاع الوقت او مقنطرة انحطاط الوقت من
وصول اول الجدي الى دائرة نصف النهار هذا ان لم يزد المجموع على دور كامل
فان زاد المجموع عليه فالزائد هو مطالع الوقت والعمل بما في هذا الباب في
معرفة المطالع الفلكية ومطالع الشروق والغروب تظهر ثمرته وفائدته في
الباب الذي بعده وهو الباب السابع عشر ولعل الفائدة التي ستظهر انما هي
معرفة ما مضى من الليل والباقي منه ومعرفة طلوع الفجر وغيرها **الباب
السابع عشر** في بيان معرفة العمل بالكواكب الثابتة ليلا وهي على وجهين
احدهما من قبل المطالع المذكورة في الباب الذي قبله عند توسطه اي توسط
ذلك الكوكب على خط الزوال والثاني من قبل طلوعه كما في الشمس فطريق
العمل بالمطالع اي بالوجه الاول ان تعرف مطالع الكوكب الفلكية اي
مطالع درجة ممره التي هي الماضي من حين يتوسط راس الجدي الى توسط الكوكب
على خط الزوال الذي تريد العمل به من الجداول الصحيحة الموضوعة في الزيجات
المثبت فيها ذلك اي المطالع الفلكية والتذكير باعتبار المذكور فاذا توسط
ذلك الكوكب ليلا اي اذا كان ذلك الكوكب مما يصل الى دائرة نصف
النهار ليلا فالق مطالع الغروب لجزء الشمس في اليوم المفروض بعد معرفته
بما تقدم في الباب الذي قبله من مطالع الكوكب الفلكية التي عرفتها من الجداول
الصحيحة فالباقي بعد الالقاء هو الماضي من الليل عند توسطه اي وصول ذلك

الكوكب الى دايرة نصف النهار فاذا القيت منه حصة الشفق كان الباقي هو الماضي
من جوف الليل هذا اذا كانت المطالع الفلكية اكثر من مطالع الغروب اما اذا كانت
انقص منها فالباقي في هذه الحالة هو المطالع فزد على المطالع الفلكية دورا كاملا
والق من المجموع مطالع الغروب فالباقي بعد الالقاء ايضا هو الماضي من الليل
عند توسطه فاذا القيت منه حصة الشفق كان الباقي هو الماضي من جوف
الليل وان القيت مطالعه الفلكية التي عرفتها من مطالع شروق جزء الشمس
في اليوم الذي بعد يومك ان كانت اكثر من المطالع الفلكية او من الحاصل من
زيادة دور كامل على مطالع الشروق ان تكن اقل من المطالع الفلكية حصل
بعد الالقاء في الحالتين الباقي من الليل عند توسطه مساويا لحصة الفجر لليوم المفروض
كان توسطه اي وصول الكوكب الى خط الزوال عند طلوع الفجر فمتى وصل اليه
علم ان الفجر طالع وان كان الباقي عند توسطه اكثر منها اي من حصة الفجر
فاسقطها منه اي من الباقي حصة الفجر فالباقي بعد الاسقاط هو الفاضل لطلوع الفجر
فبقدر الفاضل تاخر طلوع الفجر عن توسط الكوكب على خط الزوال وان كان
الباقي عند توسطه اقل من حصة الفجر كان توسطه اي وصوله الى دايرة نصف
النهار ليلا بعد طلوع الفجر بقدر ما نقص الباقي عن حصة الفجر فيتقدم طلوع
الفجر على توسطه بمقدار ما نقص الباقي عنها ولو ساوت مطالع الكوكب مطالع الشروق
توسط الكوكب اي يصل الى خط الزوال وقت الشروق اي وقت طلوع الشمس
وهو اي وقت الشروق هو وقت انقضاء الليل الفلكي احترز عن الليل الشرعي
فان الليل عند ارباب الهيئة هو من غروب قرص الشمس الى طلوعه بخلاف ارباب

الشرع فانه عندهم من غروب قرص الشمس الى طلوع الفجر الصادق **قاعدة**
جامعة لاعمال المطالع في هذا الباب والباب الذي قبله وهو اي القاعدة والتذكير
باعتبار المذكور انك اذا اردت طرح عدد من عدد آخر اي لنقصانه منه وكان المطروح
منه لا يحتمل الطرح لقلته اي المطروح منه وكثرة المطروح او كان المطروح منه مساويا
له اي للمطروح وهو مذكور معنى فلا يلزم الاضمار قبل الذكر كما في قوله تعالى ولابويه
اي المورث وقوله تعالى حتى توارت بالحجاب اي الشمس فان الكلام السابق
في بيان الميراث يدل على المورث وان ذكر العشي سابقا يدل على الشمس وههنا
ذكر الطرح والمطروح منه سابقا يدل على المطروح فزد عليه اي على المطروح منه
من عند نفسك دورا كاملا وهو ثلثمائة وستون ثم اطرح المطروح من الحاصل
من المطروح منه والدور فالباقي بعد الزيادة والطرح هو المطلوب وقد
سمعت منا فيما سبق في بيان الاعمال فتذكر ومتى اجتمعت عدد مع
عدد آخر في الاعمال السابقة فزاد المجتمع على ثلثمائة وستين وهو الدور
الكامل فالزائد على الدور هو المطلوب واما نفس الدور فاسقطها عن
الاعتبار والتعداد واشار الى الوجه الثاني من وجهي العمل بالكوكب بقوله
وطريق العمل به اي بالكوكب من قبل طلوعه وغروبه ان تعرف بعد الكوكب
الذي تريد العمل به وهو بعد ذلك الكوكب ~~الذي تريد العمل به وهو بعد~~
~~ذلك الكوكب~~ عن دائرة المعدل من الجداول الصحيحة الموضوعة في الزيجات
المثبت فيها ذلك وان تعرف ان ذلك البعد هل هو شمالي من المعدل
او جنوبي عنه وبعد معرفة البعد وجهته اقم بعده اي بعد ذلك الكوكب الذي

تريد العمل به مقام ميل الشمس الذى هو بعدها عن دائرة المعدل ولا فرق بين بعده
وميل الشمس الا ان ميل الشمس يزيد وينقص بسبب حركة خارجها وتغير جهته اي
جهة الميل من الشمال الى الجنوب بذلك السبب المذكور وميل الكوكب المسمى في
اصطلاح ارباب الهيئة ببعد الكوكب لا يزيد ولا ينقص ولا تتغير جهته لعدم
حركته الخاصة ولا يخفى ان ابعاد الكواكب الثوابت يزيد وينقص بل جهتها ايضا
يتغير على ما لا يخفى لمن له ادنى وقوف على قواعد الهيئة فهذا القول اما مبنى على عدم
حركة الفلك الثامن على ما هو راى البعض او على انه لزيادة بطئها كانه ساكن
لا يتحرك اوضاع اجزائه بالنسبة الى المعدل فتامل فاذا عرفت من الجداول
الصحيحة بعده اى بعد الكوكب الذى تريد العمل به كم درجة اى عرفت
عدد درجاته وعرفت بل هو شمالي او جنوبي واقمته اى بعد الكوكب مقام
ميل الشمس فاستخرج به اى بذلك البعد الذى اقمته مقام ميل الشمس غاية ارتفاعه
اى غاية ارتفاع الكوكب بان تزيد بعده على تمام عرض البلد ان كان ذلك
البعد شماليا وتنقصه منه ان كان جنوبيا فما كان فهو غايته فى تلك الليلة
ما لم يزد المجموع فى تلك الليلة على تسعين فى الحالة الاولى والا فتمام الزائد
هو الغاية على ما سيذكره المص واستخرج قوس نهاره اى قوس ظهور ذلك
الكوكب وقوس ليله اى قوس خفائه واستخرج نصف قوسيهما اى نصف قوس
ظهور الكوكب ونصف قوس خفائه على ما عرفت فى الباب التاسع بان
تستخرج الاصل المطلق وبعد القطر ببعده كما فى الشمس وهما لا يتغيران
لان الكواكب ثابتة بخلاف الشمس ثم تضع الخيط على السبتى وتعلم بالمرى على

على السبتى وتعلم بالمرى على الاصل المطلق ثم تحرك الخيط حتى يقع المرى على بعد
القطر من الجيوب المبسوطة فما حاذاه الخيط من اول القوس فهو نصف فضلة
ذلك الكوكب وما حاذاه من الجزء فهو نصف قوس نهار ذلك الكوكب اذا كان
البعد مخالفا لعرض البلد فى الجهة والا فهو نصف قوس ليله فزد نصف الفضلة
على تسعين يحصل نصف قوس نهاره اضعفه يحصل قوس نهاره كاملا
اسقطه من ثلثمائة وستين يبقى قوس ليله كاملا واستخرج به ارتفاعه اى
ارتفاع ذلك الكوكب بما تقدم فى الباب الاول اى وقت اردته من
من الليل احترز به عن النهار فان اخذ ارتفاع الكوكب فيه لا يتصور
غالبا واستخرج به دائر ارتفاعه وفضل دائره بما تقدم فى الباب التاسع
ايضا بان تستخرج الاصل المطلق والاصل المعدل ببعده كما فى الشمس
ثم تضع الخيط على السبتى وتعلم بالمري على الاصل المطلق ثم تحرك الخيط
حتى يقع المري على الاصل المعدل من الجيوب المبسوطة فما قطعه الخيط من
معكوس القوس هو فضل الدائر وهو الباقى لتوسطه ان كنت قبله
والماضى ان كنت بعده وما قطعه من اوله زده على نصف الفضلة
فيما اذا كان ذلك الكوكب فى الشمال وانقصه منه ان كان فى الجنوب
فما كان فهو الدائر وهو الماضى من ظهوره ان كان الارتفاع شرقيا
بان كان قبل توسطه والباقى لخفائه ان كان غربيا بان كان بعد توسطه
كما كنت تستخرج ذلك المذكور جميعه للشمس من جهة ميلها فاذا اردت
استخراج غاية ارتفاع الكوكب فاعرف بعده من الجداول الصحيحة فان

كان بعده اي بعد الكوكب الذي تريد العمل به شماليًا عن المعدل فزده
اى بعد الكوكب على تمام عرض البلد وان كان بعده جنوبيًا عن المعدل فانقص
البعد منه اي من تمام عرض البلد فما حصل بعد الزيادة في الوجه الاول او بقي
بعد النقصان في الوجه الثاني فهو غاية ارتفاعه اى الكوكب عند توسطه
على خط وسط السماء وهو خط الزوال في الليلة المفروضة فان جمعت بعده
الشمالي الى تمام عرض بلدك كما في الحالة الاولى وزاد المجمع من البعد و
تمام عرض البلد على تسعين فاسقط الزائد على تسعين من تسعين فالباقي
هو غاية ارتفاعه لان غاية الارتفاع مطلقًا لا يزيد على تسعين وجهة غايته
اى الارتفاع جنوبية ان كان بعده اى الكوكب جنوبيًا او كان بعده
شماليًا وجمعت بعده الى تمام العرض وكان المجموع من البعد وتمام العرض
اقل من تسعين فجهة الغاية ايضًا جنوبية وان كان المجتمع من البعد وتمام
العرض تسعين فالكوكب مسامة لرؤس اهل ذلك البلد عند توسطه
وغايته ح لا ينسب بشمال ولا بجنوب لانه مسامة للرؤس واذا اردت
استخراج البواقي من نصف الفضلة ونصف قوس النهار وغيرهما فاستخرج
اولا بعد قطر ذلك الكوكب والاصل المطلق لتوقفهما عليهما على ما اشار
الى استخراج الاول بقوله وان وضعت الخيط على الستيني وعلمت بالمري
على جيب عرض البلد ونقلت الخيط من موضعه والمري ثابت في محله الى
قدر بعد الكوكب من اول قوس الارتفاع وجدت المري والحالة هذه على
بعد القطر من الجيوب المبسوطة وبه تعرف بعد القطر والى استخراج الثاني

الثاني بقوله وان وضعت الخيط على الستيني وعلمت بالمري على جيب تمام عرض
البلد ونقلت الخيط من موضعه والمري ثابت في محله الى قدر بعد الكوكب من اخر
قوس الارتفاع وجدت المري والحالة هذه على الاصل المطلق وبه تعرفه
ثم اشار الى استخراج المقصود بقوله وان وضعت الخيط على الستيني وعلمت
بالمري على الاصل المطلق الذي حصلته له اي الكوكب سابقا وحركت الخيط
حتى وقع المري على بعد قطره اى الكوكب الذى حصلته له انفا فما حاذاه الخيط
والحالة هذه من اول قوس الارتفاع فهو نصف فضلته اى ذلك الكوكب
وما حاذاه الخيط والحالة هذه من اخر قوس الارتفاع فهو نصف قوس نهاره
ان كان بعده اى بعد ذلك الكوكب جنوبيًا وان كان بعده شماليًا فهو نصف
قوس ليله واذا عرفت نصف قوس ليله واردت ان تعرف نصف قوس
نهاره فزد نصف فضلته على تسعين يحصل نصف قوس نهاره واذا عرفت
نصف قوس النهار ونصف قوس الليل اضعف كلا من نصف قوس نهاره
ونصف قوس ليله يحصل في الاول قوس نهاره كاملا ويحصل في الثاني
قوس ليله كاملا ونصف قوس نهاره هي المدة التي بين طلوعه وتوسطه على
خط الزوال اى خط نصف النهار او المدة التي بين توسطه وغروبه وقوس نهاره
هي المدة التي بين طلوعه وغروبه وقوس ليله هي المدة التي بين مغيبه
وطلوعه نصفها هي نصف قوس ليله اي المدة التي بين مغيبه وتوسطه على
خط نصف النهار تحت الارض او بين توسطه وطلوعه تنبيه في معرفة
استخراج الفضل الدائر والدائر اذا استخرجت غاية ارتفاع الكوكب وبعد قطره

واصله الحقيقي ونصف فضلته ونصف قوس نهاره ونصف قوس ليله و
قوسيهما كل ذلك بما عرفت سابقاً في بلد وفي وقت ما فلا حاجة الى استخراجها
في اوقات آخر فان ذلك المذكورات اذا عرفتها في وقت لا يتغير بزيادة
ولا نقص بناء على عدم حركة الثوابت بخلاف الشمس فان ذلك المذكورات
اذا عرفتها في وقت يتغير فيها بالزيادة والنقص لوجود حركتها الخاصة
كما تقدم بيانه في هذا الباب فاذا استخرجت جميع ما تقدم في هذا التنبيه واردت
معرفة الزمان الماضي والباقي من الليل من قبل ارتفاعه في وقت ما فخذ
ارتفاعه اي الكوكب بربع المجيب كما تقدم طريق اخذ الارتفاع في الباب
الاول الكائن في معرفة اخذ الارتفاع وبعد اخذ ارتفاعه عد من اول قوس
الارتفاع بقدره اي بقدر الارتفاع الماخوذ وادخل من محل نهايته اي نهاية
ذلك القدر في الجيوب المبسوطة الى الستيني يحصل جيب ارتفاعه اي ارتفاع
ذلك القدر زد عليه اي على الجيب الحاصل بعد القطر الذي حصلته اولا
بعمله ان كان بعد الكوكب جنوبيا بان كان بعيدا عن المعدل في طرف
الجنوب وخذ الفضل بين جيب الارتفاع وبين بعد القطر ان كان بعده
شماليا بان كان بعيدا عنه في طرف الشمال وعلى التقديرين يحصل اصل
معدله اي اصل معدل الكوكب الذي اخذت ارتفاعه واذا عرفت اصل
معدله فضع الخيط على الستيني وعلم بالمري على الاصل المطلق الذي استخرجته
له اي للكوكب اولا ثم انقل الخيط حتى يقع المري على اصل معدله الذي
حصلته انفا من الجيوب المبسوطة فما حاذاه الخيط والحالة هذه من آخر قوس

قوس الارتفاع فهو فضل الدائر لذلك الكوكب وهو اي فضل الدائر هو الزمان
الباقي لتوسطه اي الكوكب على خط الزوال ان كان الارتفاع الذي معك شرقيا
بان كان قبل نصف النهار وهو الزمان الماضي من توسطه اي الكوكب على خط
الزوال ان كان الارتفاع الذي معك غربيا بان كان بعد نصف النهار وما
حاذاه الخيط من اول قوس الارتفاع زد عليه اي على محاذي الخيط من اول
القوس نصف الفضلة التي حصلتها له اي للكوكب سابقا ان كان بعد الكوكب
شماليا عن المعدل وانقصها اي نصف الفضلة منه اي مما حاذاه الخيط
من اول القوس ان كان بعد الكوكب جنوبيا عنه فما حصل بعد الزيادة
في الوجه الاول او بقي بعد النقصان في الوجه الثاني فهو الدائر وهو اي
الدائر هو الزمان الماضي من طلوعه اي الكوكب الى وقت اخذك لارتفاعه
اي الكوكب ان كان الارتفاع الماخوذ شرقيا بان كان قبل نصف
النهار وهو الزمان الباقي لغروبه اي الكوكب ان كان الارتفاع الماخوذ
غربيا بان كان بعد نصف النهار واذا عرفت الدائر واردت
معرفة ساعاته فاقسم الدائر على خمسة عشر يحصل ساعاته المستوية
فان بقي شيء اضربه في اربعة يحصل دقايقه وان قسمتها على اجزاء
ساعات زمانية وضربت الباقي في خمسة يحصل ساعاته الزمانية مع دقايقها
تنبيه هذا اذا لم يزد بعد الكوكب على تمام عرض بلدك واما اذا
زاد بعد الكوكب على تمام عرض بلدك فان كان بعده شماليا عن المعدل
فالكوكب ابدي الظهور بذلك البلد وقوله لا يغيب فيه ابدا من قبيل عطف

البيان لما فيه نوع خفاء وان كان بعده جنوبيا عنه فهو ابدي الخفاء بدرك
البلد وقوله لا يظهر فيه ابدا من قبيل عطف البيان ايضا وان كان بعده
مساويا لتمام عرض البلد نظر فان كان اى البعد شماليا عن المعدل فصفحة الكوكب
يغيب تحت دائرة الافق وهي دائرة عظيمة تفصل بين ما يرى من الفلك
وبين ما لا يرى منه بالنسبة اليها يعني الطلوع والغروب على نقطة الشمال
وهي نقطة تقاطع دائرة نصف النهار ودائرة الأفق في جهة الشمال
من ذلك البلد يعني نقطة شمال ذلك البلد ثم بعد الغيبوبة يأخذ في الطلوع
نصفه المغيب حتى يتم طلوعه وان كان الكوكب اى البعد جنوبيا فيظهر نصفه
على نقطة الجنوب وهي نقطة تقاطع دائرة نصف النهار مع الافق في
جهة الجنوب من ذلك البلد اى نقطة جنوب ذلك البلد ثم بعد الظهور يأخذ
نصفه الظاهر في الغروب حتى يتم غروبه **خاتمة** في بيان اختبار
صحة رسوم الربع المجيب ولذلك الاختبار طرق متعددة منها ان
تضع خيط الربع على نصف درج قوس الارتفاع وهو خمسة واربعون
فان قطر الخيط والحالة هذه جميع ما وقع تحته اى تحت الخيط من البيوت
بيان لما فهو اى فذلك الربع صحيح يصلح للعمل به والا فلا ولما كان
في معنى التقطير نوع خفاء اشار الى بيان معناه بقوله ومعنى قطرها بان
كان الخيط واقعا على زواياها اى زوايا البيوت الواقعة تحته بان
كان واقعا على زاويتي كل بيت المتقابلتين مجمع الزوايا باعتبار البيوت
ومنها ان تمد خيطا اخر غير خيط الربع من اول قوس الارتفاع الى

الى اخره فان قطر الخيط المذكور بالمعنى الذي مر جميع ما وقع تحته من البيوت
فهو صحيح يصلح للعمل به والا فلا ومنها ان تنزل من الستيني في الجيوب المبسوطة
ما تريد من اجزائه اى الستيني وتنزل من جيب التمام في الجيوب المنكوسة
بمثل ذلك البعد الذي نزلت به في الجيوب المبسوطة من الستيني فان
قطع احدهما من اجزاء الستيني او الجيب التمام من اول قوس الارتفاع
مثل ما قطع الآخر من الجيب التمام او الستيني من اجزاء اى قوس الارتفاع
فهو صحيح يصلح للعمل به والا فلا ومنها ان تضع الخيط على الستيني وتعلم بالمري
على ما تريد من اعداده اى الستيني ثم تنقل الخيط من موضعه والمري ثابت
في محله الى جيب التمام فان قطع المري منه اى من جيب التمام مثل ذلك
العدد الذي علمت بالمري عليه من الستيني فهو صحيح يصلح للعمل به والا فلا
يصلح للعمل والله سبحانه اعلم هذا اخر ما اردت اختصاره جعله الله خالصا
لوجهه الكريم ونفع به بجاه نبيه العظيم **فائدة نافعة مفيدة** في معرفة طول
الاشياء المرتفعة وسعة الانهار وعمق الابار وبعد السحاب من الارض
حصل ارتفاع اعلاه كما تقدم في اخر باب اخذ الارتفاع واحفظ
ذراع ما بين قدميك واصله ثم ضع الخيط على قدر الارتفاع
من مستقيم القوس وانزل من جيب التمام بالمحفوظ الى الخيط وارجع
منه الى الستيني فما وجدت من مستويه زد عليه اذرع ما بين بصرك
والارض فما كان فهو الطول المطلوب وان ضربت المحفوظ في جيب
وقسمت الحاصل على ظل ارتفاعه المبسوط بقامة جيب وزدت

على خارج القسمة اذرع ما بين بصرك والارض حصل كالاول فان تعذر الوصول
الى مسقط حجره فحصل ارتفاع اعلاه من مكان وعلمه واستخرج الظل المبسوط لذلك
الارتفاع واحفظ وانقص منه جزءا من ستة او زد عليه وحصل الارتفاع لذلك
الظل واعلمه ثم تقدم من العلامة الى جهة القائم ان نقصت وتأخر ان زدت
عن سمت المرتفع حتى يوافق ارتفاعه الارتفاع المعلوم ثم اذرع ما بين قدميك
والعلامة واضربه في مخرج ذلك الجزء وزد على الخارج ما بين بصرك والارض
يحصل المطلوب واما سعة الانهار فاجعل ما بين بصرك والماء قامة وحصل
انحفاظ الجانب المقابل لك وحصل منهما الظل المبسوط فما كان فهو سعة
النهر واما عمق الآبار فحصل اذرع قطر فم البئر واجعله قامة وحصل الانحفاظ
من الجانب المقابل لك من الفصل المشترك بينه وبين الماء واستخرج منهما
الظل المنكوس والق منه ما بين بصرك والارض يحصل المطلوب واما
معرفة بعد السحاب عن وجه الارض اذرع ما بين قدميك وظلها اذا
صارت السحابة فوق راسك وافرضه ظلا مبسوطا ثم اخذ ارتفاع الشمس
اذ ذاك واستخرج القامة منها بان تضع الخيط من مستقيم القوس قدر الارتفاع
وانزل من جيب التمام بقدر الظل المفروض الى الخيط وارجع منه الى
الستيني فما قطع من مستويه فهي القامة وهي البعد السحابة عن وجه الارض
في ذلك الوقت بتلك الاجزاء قاعدة عامة اذا نصبت شاخصا
قائما على الافق ووجدت عنه ظلا فان نسبت ظله الى قامته كنسبة
عدد اذرع ظل السحابة او غيرها الى بعدها عن الارض فاذا ضربنا قامة

قامة الشخص في عدد اذرع ظل السحابة وقسمنا الخارج على ظل الشخص خرج
بعدها عن الارض او قسمنا قامة الشخص على ظله وضربنا الحاصل في ظل السحابة
خرج بعدها عن الارض كالاول والله اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب
والحمد لله وحده وعلى نبيه الصلوة
الصلوة والسلام وعلى اله واصحابه
الكرام تمت الكتاب
بعون الملك الوهاب
١٠٩٧
م

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيدنا محمد واله وصحبه
اجمعين **وبعد** فهذه رسالة في العمل بالربع المجيب مشتملة على مقدمة
وعشرين بابا **فالمقدمة** في تسمية رسومه فاولها المركز فهو الخرم
الذي فيه الخيط قوس الارتفاع هي المحيط بالربع مقسومة الى تسعين
قسما متساوية مكتوبة اعدادها طردا وعكسا اولها من جهة يمين
الناظر اليه والخط الايمن الواصل من المركز الى اول قوس الارتفاع
يسمى جيب التمام والخطوط المستقيمة النازلة منه الى القوس يسمى
الجيوب المنكوسة والخط الايسر النازل من المركز الى اخر القوس
يسمى الستين والخطوط (المنقسمة) النازلة منه الى القوس يسمى الجيوب المبسوطة
وابتداء عدد الجيوب من المركز ولا يحتاج لغير ذلك واما الهدفتان
والخيط والمرى والشاقول فمعلوم **الباب الاول** في معرفة اخذ
الارتفاع وطريقه ان تمسك الربع بيدك وتعلق في خيطه شاقوله
وتجعل طرفه الخالي عن الهدفتين من جهة الشمس ثم حرك بيدك حتى يستتر
ظل الهدفة العليا السفلى فما حاذى الخيط من القوس الارتفاع من جهة
الخيط الخالي عن الهدفتين فهو الارتفاع **الباب الثاني** في معرفة
جيب القوس وقوس الجيب عد من اول قوس الارتفاع بقدر القوس المطلوب
جيبها وادخل من نهايته في الجيوب المبسوطة الى الستين يخرج من اعداد
المبسوطة جيب تلك القوس واعلم ان الجيوب لا تزيد على **س** وان

عدت من الستين بقدر الجيب المطلوب قوسه ونزلت من نهايته
في الجيوب الى القوس وجدت من اوله قوس ذلك الجيب **الباب**
الثالث في معرفة الميل الاول وغاية الارتفاع لكل يوم فرض
ضع الخيط على الستيني وعلم بالمرى على درجة وعشرين من اجزائه
المستوية ثم انقل الخيط الى بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين اليها
من اول القوس ثم انزل من المرى في الجيوب المبسوطة الى القوس تجد
من اوله الميل الاول وان شئت فضع الخيط على الستيني وعلم على جيب
بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين اليها ثم انقل الى الميل الاعظم
وهو **كج** درجة و **له** دقيقة وانزل من المرى في الجيوب المبسوطة
الى القوس تجد الميل الاول كما تقدم ثم زده على تمام عرض البلد
ان كان الميل شماليا وانقصه منه ان كان جنوبيا فما كان
فهو الغاية في اليوم المفروض فان جمعت وزاد المجموع على **ص**
فتمام الزايد هو الغاية وتكون موافقة لجهة العرض في هذه الحالة
فقط وان شئت فاجمع الميل والعرض ان اختلفا في الجهة وخذ
الفضل بينهما ان اتفقا يحصل تمام الغاية **الباب الرابع** في معرفة
عرض البلد استخرج الغاية بالوصف ثم ان لم يكن (ميل) فتمامها الى **ص**
هو عرض البلد وان كان ميل فزده على تمامها ان كان مخالفا
للغاية وخذ الفضل بين الميل وتمام الغاية ان كان موافقا
لها فما كان فهو عرض البلد **الباب الخامس** في معرفة بعد (القطر)

ضع الخيط على الستيني وعلّم بالمري على جيب العرض ثم انقل الخيط
الى الميل الاول من اول القوس تجد المري على بعد القطر من الجيوب
المبسوطة وان شئت فعلّم في الستيني على جيب الميل ثم انقل الخيط
الى العرض تجد المري على بعد القطر كما سبق **الباب السادس**
في معرفة الاصل المطلق ضع الخيط على الستيني وعلّم بالمري على جيب
تمام العرض ثم انقل الخيط الى تمام الميل من اول القوس فما حاذى
المري من الجيوب المبسوطة فهو الاصل المطلق وان شئت
فعلّم في الستيني على جيب تمام الميل ثم انقل الى تمام العرض تجد
الاصل **الباب السابع** في معرفة نصف الفضلة
ونصف القوس وقوس النهار والليل ضع الخيط على الستيني
وعلّم بالمري على الاصل المطلق ثم حرك الخيط حتى يقع المري على
بعد القطر من الجيوب المبسوطة فما حاذاه الخيط من اول
القوس فهو نصف الفضلة ويسمى نصف التعديل وما حاذاه
من اخر القوس هو نصف قوس النهار وان كان الميل مخالفا
للعرض وان فهو نصف قوس الليل فزده نصف الفضلة على ص
يحصل نصف قوس النهار وان شئت فضع الخيط على الاصل
المطلق وعلّم بالمري على بعد القطر من الجيوب المبسوطة
وانقل الخيط الى الستيني وانزل من المري الى القوس تجد
من اوله نصف الفضلة ومن اخره نصف القوس بشرط ضعفه

يحصل

يحصل قوس النهار كاملا اسقط من شس يحصل قوس الليل
كاملا **الباب الثامن** في معرفة الدائر وفضله اعرف
الارتفاع ثم زد على جيبه بعد القطر في الجنوب وخذ الفضل
بينهما في الشمال فما كان فهو الاصل المعدل فضع الخيط على
القوس الاصل المطلق وعلّم بالمري على الاصل المعدل وانقل
الخيط الى الستيني وانزل من المري الى القوس في المبسوطة
تجد من اخره فضل الدائر وهو الباقي للزوال ان كنت قبله
والماضي منه ان كنت بعده وما وجدته من اوله زد عليه
نصف الفضلة في الشمال والقها منه في الجنوب فما كان
فهو الدائر وهو الماضي من الشروق ان كان الارتفاع
شرقيا والباقي للغروب ان كان غربيا وان شئت فضع
الخيط على الستيني وعلّم على الاصل المطلق ثم حرك الخيط
حتى يقع المري على المعدل من الجيوب المبسوطة فما قطعه الخيط
من منكوس القوس فهو فضل الدائر وما قطعه من اوله
وهو الدائر بشرطه كما تقدم **تنبيه** متى كنت في الشمال
وكان جيب الارتفاع مساويا لبعد القطر ففضل الدائر
ص والدائر هو نصف الفضلة ومتى اخذت الفضل
وكان لبعد القطر ففضل الدائر اكثر من ص فزد ما قطعه
الخيط من اول القوس على ص يحصل فضل الدائر وانقصه

من نصف التعديل بفضل الدائر **الباب التاسع** في معرفة
الارتفاع من فضل الدائر ضع الخيط على الستيني وعلّم على الاصل
المطلق ثم انقل الخيط الى قدر فضل الدائر من مكوس القوس
فما وقع تحت المري من الجيوب المبسوطة فهو الاصل المعدل
اجمعه مع بعد القطر في الشمال او خذ الفضل بينهما في الجنوب
فما كان فهو جيب الارتفاع **تنبيه** متى كان فضل الدائر
ص فبعد القطر هو جيب الارتفاع ومتى كان فضل الدائر
اكثر من **ص** فضع الخيط على الستيني وعلّم على الاصل المطلق
ثم انقل الخيط الى الدائر على **ص** من اول القوس فما وقع
تحت المري من الجيوب المبسوطة اطرحه من بعد القطر
يفضل الارتفاع **الباب العاشر** في معرفة الظل
من الارتفاع والارتفاع من الظل ضع الخيط على قدر
الارتفاع من اول القوس ثم انزل من الستيني بقدر القامة
المفروضة الى الخيط وارجع من التقاطع في الجيوب المنكوسة
الى الجيب التام يجد من اوله الظل المبسوطة وان اردت
الظل المنكوس فانزل من جيب التام بالقامة المفروضة
الى الخيط حال وضعه على قدر الارتفاع من اول القوس
وارجع من التقاطع الى الستيني يجد من اوله الظل المنكوس
تنبيه وان نزلت بالقامة ولم تلق الخيط فانزل بجزئها

الممكن

الممكن الى الخيط وكمل العمل يجد جزء الظل الموافق للجزء المنزل به
في الجزء واما الارتفاع من الظل فانزل بالقامة من الجيوب
الموافق للظل وبالظل من الجهة الاخرى وضع الخيط على
تقاطع الجيبين فما حاذاه الخيط من اول القوس فهو الارتفاع
تنبيه فان لم تقاطع القامة والظل فانزل بجزئيهما
المعمى في الجزء وضع الخيط على التقاطع يجد الخيط على الارتفاع
من اول القوس كاملا **الباب الحادي عشر** في معرفة
الدائر بين الظهر والعصر والدائر بين العصر والغروب
استخرج ظل القامة من المبسوطة وزد عليه قامته
اعرف
يحصل ظل العصر استخرج ارتفاعه فهو ارتفاع العصر
فضل دائرته كما تقدم فهو الدائر بين الظهر والعصر اسقطه
من نصف القوس يبقى ما بين العصر والغروب **الباب**
الثاني عشر في معرفة مقدار حصة الشفق ومقدار
حصة الفجر خذ بعد القطر على جيب **يز** في الشمال وانقصه
من جيب **يز** في الجنوب فما كان فهو الاصل المعدل
لحصة الشفق فضع الخيط على الستيني وعلّم على الاصل
المطلق وانقل المري بالخيط الى الاصل المعدل فما قطعه
الخيط من المعكوس اسقطه من نصف قوس الليل الباقي
حصة الشفق وان شئت فزد على ما قطعه الخيط من اول

القوس نصف الفضلة فى الجنوب وخذ الفضل بينهما
فى الشمال فما حصل او بقى فهو مقدار حصة الشفق
وهو ما بين غروب الشمس وغروب الشفق الاحمر وان فعلت
ذلك بجيب يط حصل مقدار حصة الفجر فهو ما بين
طلوع الفجر الصادق وطلوع الشمس الباب الثالث
عشر فى معرفة سعة المشرق والمغرب ضع الخيط على
الستينى وعلم بالمرى على جيب تمام العرض ثم حرك الخيط
حتى يقع المرى على جيب الميل فما حاذاه الخيط من اول
القوس فهو سعة المشرق وهو مساوية لسعة المغرب
وان شئت فضع الخيط على تمام العرض من اول القوس
وعلم بالمرى على جيب الميل ثم انقل الى الستينى تجد جيب
السعة الباب الرابع عشر فى معرفة الارتفاع الذى
لا سمت له ولا يوجد الا بشرطين ان تكون الشمس فى الشمال
وان يكون الميل اقل من العرض ضع الخيط على الستينى
وعلم بالمرى على جيب العرض ثم حرك الخيط حتى يقع المرى
على جيب الميل فما قطعه الخيط من اول القوس فهو الارتفاع
الذى لا سمت له وان شئت فضع على العرض وعلم على جيب
الميل وانقل الى الستينى تجد جيب المطلوب الباب
الخامس عشر فى معرفة حصة السمت وتعديله ضع الخيط

على تمام

على تمام العرض وادخل من القوس بقدر الارتفاع فى الجيوب
المبسوطة الى الخيط وارجع من التقاطع فى الجيوب المنكوسة
الى جيب التمام تجد من اوله حصة السمت اجمعها مع جيب
السعة فى الجنوب وخذ الفضل بينهما فى الشمال فما حصل
او بقى فهو تعديل السمت فان كان الارتفاع اكثر من تمام العرض
ضع الخيط على تمام العرض كما سبق ثم انزل من الستينى بنصف
جيب الارتفاع او بثلثه او ما امكن الى الخيط وارجع من
التقاطع الى جيب التمام واضرب ما وجدت فى مخرج الكسر المنزول به
يحصل حصة السمت الباب السادس عشر فى معرفة السمت
لكل ارتفاع ضع الخيط على الستينى وعلم بالمرى على جيب تمام
الارتفاع ثم حرك الخيط حتى يقع المرى على مثل تعديل السمت
من الجيوب المبسوطة فما حاذاه الخيط من اول القوس
فهو السمت وجهته جنوب ان كان الميل جنوبيا او شمال
ان كان الميل شماليا والارتفاع اكثر من الارتفاع الذى
لا سمت له والا فشمالى وان شئت فضع على تمام الارتفاع
وعلم على تعديل السمت ثم انقل الخيط الى الستينى تجد المرى
على جيب السمت انزل منه الى القوس تجد من اوله السمت
الباب السابع عشر فى معرفة اخراج سمت القبلة
استخرج الاصل المطلق وبعد القطر بالميل المساوى لعرض

مكة وهو احدى وعشرون درجة ثم ضع الخيط على الستيني
وعلم بالمري على الاصل المطلوب وانقل الخيط لفضل الطولين
من معكوس القوس وهو في المصر اثنتا عشرة درجة ثم زد على
ما حاذاه المري من الجيوب المبسوطة بعد القطر يحصل جيب
ارتفاع سمت مكة فضع الخيط على تمام ارتفاع سمت مكة وعلم
بالمري على جيب فضل الطولين من الجيوب المبسوطة ثم انقل
الخيط الى عرض مكة من اول القوس وانزل من المري في الجيوب
المنكوسة الى القوس يخرج من اوله سمت مكة وهو شرقي
ان كانت مكة اطول من بلدك والا فهو غربي وشمالي ان كانت
مكة اعرض من بلدك او مساوية لها وان كانت اقل عرضا
من بلدك فاستخرج الارتفاع الذي لا سمت له بالميل المساوي
لعرض مكة فان كان اكثر من ارتفاع سمت مكة فسمتها شمالي
ايضا وان كان اقل فهو جنوبي **الباب الثامن عشر**
في معرفة استخراج الجهات الاربع والقبلة استخرج سمت الوقت
فان كان شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا فضع الخيط على قدره
من اول القوس والا فمن اخر القوس وثبت الخيط عليه بشمعة
او نحوها ثم ضع الربع على الارض المستوية وعلق شاقولا
في خيط حتى يسامت ظله خيط الربع من المركز الى المحيط بشرط
ان يكون مركزه نحو الشمس فاذا انطبق الظل على خيط الربع

كان

كان الربع موضوعا على الجهات وخطه الذي ابتدأت
منه بعد السمت هو خط المشرق والمغرب فخط الى جانبي
الربع خطين مستقيمين الى ان يتقاطعا وتجد فيه
اربعة ارباع ثم ضع الربع في الربع فيه سمت مكة وعد
عن خط الربع الموازي بخط المشرق والمغرب بقدر سمت مكة
وضع الخيط عليه فيكون منطبقا على سمت القبلة
وطرفه الذي يلي المحيط هو القبلة **الباب التاسع
عشر** في معرفة المطالع الفلكية والبلدية ومطالع
الوقت المطالع الفلكية هي الماضي من الزمان من توسط
رأس الجدي الى توسط الشمس وتسمى ايضا مطالع
الزوال ومطالع البلدية هي الماضي من الزمان من حيث
يطلع رأس الحمل الى طلوع الشمس وتسمى ايضا مطالع الشروق
وطريق ذلك ان تضع الخيط على الستيني وتعلم على جيب تمام
الميل تحرك الخيط حتى يقع المري على جيب بعد الدرجة عن اقرب
الاعتدالين اليها فما قطعه الخيط من اول القوس
هو المطالع الفلكية ان كانت الشمس في ثلثة الجدي وان
كانت في ثلثة الحمل فانقصه من مائة وثمانين وزد عليها
في ثلثة السرطان واطرحه من الدور في ثلثة الميزان

فما كان فهو المطالع الفلكية انقصه منها نصف القوس
تبقى المطالع البلدية وان زدت على الفلكية نصف القوس
حصل مطالع النظير وهي مطالع الغروب وان زدت الماضي
من الشروق على مطالعه او الماضي من الغروب على مطالعه
حصل مطالع الوقت **قاعدة** بجميع اعمال المطالع متى
طرحت عددا من عدد اقل منه فزد عليه دورا كاملا
ثم اخرج من الحاصل فالباقي هو المطلوب فان جمعت
عددا على العدد فزاد المجموع على الدور فالزايد هو المطلوب

الباب العشرون في معرفة العمل بالكواكب اقسم بعد الكوكب
مقام ميل الشمس واستخرج منه سعة مشرقه وغايته وكذا
ارتفاع الذي لا سمت له ان كان بعده شماليا وهو اقل
من العرض ونصف فضله ونصف قوسه وقوس ظهوره
وخفائه وفضل دائره وسمته كما في الشمس واذا توسط
ليلا مطالع الغروب عن مطالعه فالباقي هو الماضي
من الليل عند توسطه فان ساوى حصة الشفق توسط
اول وقت العشاء وان القيت مطالعه من مطالع الشروق
المستقبل بقي الباقي من الليل فان ساوى الباقي
حصة الفجر توسط اول وقت الفجر تمت الرسالة بعون الله تعالى

٢٨٤ رجب سنة ١١٢٨

حسبي الله وحده
من الكتب التي وقفها الفقير
الى الله ربه ذي المواهب
محمد المدعو بين الصدور بالبرا
وكفى عبده ١٢٧٥